

Текст взят с психологического сайта <http://psylib.myword.ru>

На данный момент в библиотеке MyWord.ru опубликовано более 2500 книг по психологии.

Библиотека постоянно пополняется. Учитесь учиться.

Удачи! Да и пребудет с Вами.... :)

Сайт psylib.MyWord.ru является помещением библиотеки и, на основании Федерального закона Российской Федерации "Об авторском и смежных правах" (в ред. Федеральных законов от 19.07.1995 N 110-ФЗ, от 20.07.2004 N 72-ФЗ), копирование, сохранение на жестком диске или иной способ сохранения произведений размещенных в данной библиотеке, в архивированном виде, категорически запрещен.

Данный файл взят из открытых источников. Вы обязаны были получить разрешение на скачивание данного файла у правообладателей данного файла или их представителей. И, если вы не сделали этого, Вы несете всю ответственность, согласно действующему законодательству РФ. Администрация сайта не несет никакой ответственности за Ваши действия.

В.М. Кроль

ПСИХОЛОГИЯ

ПЕДАГОГИКА

Для студентов
технических вузов



Допущено
Учебно-методическим объединением
университетов России (отделение психологии)
Министерства образования
Российской Федерации
в качестве учебного пособия
для студентов высших учебных заведений



Москва
«Высшая школа»
2001

УДК 159.9

ББК 88.4

К 83

Рецензенты:

кафедра физиологии высшей нервной деятельности Биологического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова (зав. кафедрой проф. *В.В.Шульговский*); доцент МВШСЭ Е. Б. Моргунов

В оформлении книги использованы фрагменты картины
В.Наумовски «Грусть царя Самуила»

Кроль В.М.

К 83 Психология и педагогика: Учеб. пособие для техн. вузов. — М.: Высш. шк., 2001. — 319 с; ил.

ISBN 5-06-004106-9

В книге даны положения основных разделов психологии и педагогики. Учебный материал представлен в рамках информационного подхода, что учитывает специфику преподавания основ психологии и педагогики в современном учебном заведении. Особенностью учебника является многоплановость изложения материала, при которой основные явления психологии и педагогики описываются с учетом их этологических, нейрофизиологических и информационных аспектов. Учебный текст оснащен иллюстративным материалом, вопросами для самопроверки, литературой по изучаемым темам.

Учебное пособие предназначено для студентов вузов естественнонаучных, технических и гуманитарных специальностей, аспирантов и преподавателей.

УДК 159.9

ББК 88.4

ISBN 5-06-004106-9

© ГУГ «Издательство «Высшая школа» 2001

Оригинал-макет данного издания является собственностью издательства «Высшая школа», и его репродуцирование (воспроизведение) любым способом без согласия издательства запрещается.

Предисловие

Для того чтобы легко ориентироваться в этой книге, нужно учесть несколько особенностей ее построения. Во-первых, читателю нужно внимательно ознакомиться с оглавлением, так как его структура отражает важнейшие ключевые моменты развития психологии и педагогики и, как следствие, основные этапы изложения материала. Можно считать, что оглавление представляет собой первый, наиболее общий уровень ознакомления с основными проблемами, узловыми точками, логикой организации книги. Следующий по детальности уровень изложения отражен в последовательности и содержании иллюстраций, которые представляют собой некоторое концентрированное изложение соответствующих разделов. Наконец, важное значение имеет внимательное рассмотрение вопросов для самоконтроля, излагаемых после каждого большого раздела. Читатель может не сомневаться в том, что ответы на эти вопросы присутствуют в тексте в прямом или косвенном виде, так же как и в том, что сами вопросы указывают на существенные, содержательные аспекты излагаемых проблем.

Обращаем также внимание читателя на пагинацию цитируемых источников: в скобках после цитат или ссылок указан номер источника по списку книг, данному в конце издания, а цифры после точки с запятой означают страницы цитируемой работы; если фигурирует римская цифра, то она указывает на том многотомного издания.

Особенностью книги является многоплановость изложения материала, при которой основные проблемы рассматриваются с разных сторон и на разных уровнях подробности с учетом механизмов, аналогий и феноменов из областей переработки информации, нейро- и пси-

хофизиологии, молекулярной биологии и этологии. Такой подход направлен на формирование у читателя целостного «объемного» взгляда на психолого-педагогическую проблематику. С другой стороны, в книге наряду с основными теоретическими положениями приведены многие конкретные и классические, с точки зрения современного состояния психологии и педагогики, феномены и механизмы, без знания которых невозможно настоящее профессиональное овладение предметом. Такой стиль и способ изложения учебного материала кратко сформулирован в образном выражении И.Ньютона: «При изучении наук примеры не менее поучительны, нежели правила».

ВВЕДЕНИЕ

Цель и сущность предмета. Взаимодействие психологии и педагогики

Душа (psyche) и наука (logos) — так еще в XVI в. на основании греческих слов определялась сущность психологии. В современном понимании следует говорить о психологии как науке, изучающей доступные измерению проявления души. Исходя из такого определения психология включает в свое поле множество отдельных, часто имеющих самостоятельный статус, областей. Современная педагогика изучает различные вопросы, проблемы и аспекты процессов и мето-



Р и с. 1. Основные области, изучающие разные аспекты психологии как «науки о душе». Данную схему следует рассматривать как некую сеть, в которой различные области имеют в той или иной степени выраженные связи

дов обучения, воспитания, образования и развития человека. Таким образом, можно говорить о тесном переплетении целей и задач обеих наук.

Рассмотрим краткие характеристики некоторых областей психологии (рис.1). В процессе рассмотрения специфику отдельных областей будем анализировать как с позиций психологической, так и с позиций педагогической проблематики. При изложении психологических аспектов в качестве основного стержня будем рассматривать проблемы *когнитивной* психологии (от англ. cognition — знание) и психологии *личности*. Такая ориентация является естественной для наших целей, ввиду того, что именно вопросы формирования личности, воспитания и обучения представляют собой основу и психологической педагогики, и педагогической психологии.

С времени своего возникновения в начале 60-х годов в основе когнитивной психологии лежит информационный подход к психологическим аспектам деятельности, в рамках которого рассматриваются вопросы закономерностей и характеристик познавательной деятельности, приобретения и оперирования знаниями.

Таким образом, специфика различных областей психологии с точки зрения развития и протекания когнитивных процессов заключается в изучении закономерностей приема и переработки информации, представления, структурирования и оперирования знаниями. В прикладном смысле изучение и использование знаний о когнитивных процессах направлено на практическое применение, в том числе и в педагогическом процессе, знаний о закономерностях восприятия, мышления, распознавания образов, внимания, запоминания, хранения информации, воображения, формирования целей и подцелей деятельности.

В более широком плане знания, касающиеся когнитивных процессов и процессов формирования личности, активно используются специалистами разных отраслей для решения проблем рационального распределения функций между человеком и компьютером, проблем проектирования автоматизированных рабочих мест специалистов разных профилей, проблем разработки систем искусственного интеллекта и робототехники. Причем следует заметить, что продвижение в решении практически всех перечисленных вопросов в той или иной степени может и должно быть использовано при решении педагогической проблематики.

Например, при разработке современных систем компьютеризации образовательного процесса важнейшее значение приобретают вопросы правильной, адекватной характеристикам восприятия человека, организации систем представления данных, правильной, адекватной закономерностям мышления человека, организации систем структурирования учебного материала.

С учетом сказанного перейдем к описанию характеристик отдельных областей психологии, в первую очередь обращая при этом внимание на связь с вопросами приобретения знаний и формирования личности.

Возрастная психология — область, изучающая становление психических функций человека в процессе его развития. Основные направления возрастной психологии связаны с исследованием периодов развития человеческой личности: стабильных и кризисных участков жизни, степени индивидуализации отдельных периодов развития личности, определением эмоциональных, личностных, интеллектуальных, социальных критериев и нормативов для каждого возрастного этапа.

С точки зрения возрастной психологии нормальным является эффект возрастных кризисов, часто возникающих при смене статических периодов развития личности. В частности, подростковый и юношеский кризисы объективно связаны с неравномерностью развития и созревания различных структур мозга, функций психики и обменных процессов. Проявление кризисов обычно связано с такими явлениями как негативизм, упрямство, эмоциональная неустойчивость, частая смена интересов и мотиваций, депрессия, завышенная или заниженная самооценка.

Зоопсихология (психология животных) — раздел психологии, изучающий проявления и закономерности возрастного развития психики животных, развитие и изменение поведения животных в процессе эволюции. Сравнительный аспект изучения психики животных разного уровня развития особенно интересен в связи с попытками выяснения «качественных» скачков в развитии отдельных функций (восприятия, памяти, интеллекта, навыков, инстинктов, способности к обучению и пр.). В работе такого рода исследователь должен избегать опасности отождествления действий животного с осознанным поведением человека, с одной стороны, и не представлять животных как систему с чисто автоматическим поведением.

Дифференциальная психология — раздел, изучающий как психологические различия между отдельными конкретными личностями, так и различия психологических проявлений у представителей разных социальных, этнических, национально-культурных и других групп людей. В частности, кросскультурные различия в моральных, нравственных нормативах, в нормах поведения, обычаях, способах общения, восприятия внешнего мира. Характерный пример особенностей восприятия у людей разных национально-культурных групп: дети эскимосов знают до 92 разновидностей снега и льда, африканские племена до сотни разновидностей съедобных корней.

Психогенетика — раздел, исследующий различные аспекты взаимоотношений наследственных (генетических) факторов и факторов среды при формировании человеческой личности. Измерению подвергаются различные характеристики восприятия, мышления, темперамента и т. д. Специфическими для психогенетики являются методы сравнения психики однозиготных близнецов (имеющих идентичный набор генов) при их воспитании в одних или разных социальных условиях; методы сравнения психики приемных детей, воспитываемых в одной семье, но имеющих разных биологических родителей.

Общая психология — раздел психологии, изучающий вопросы методологии, теории и истории психологической науки, общие закономерности формирования и функционирования психики, формулирующий задачи отдельных областей психологии.

Психология труда — раздел, изучающий формирование и проявление характеристик психики в процессе трудовой деятельности, в частности динамику работоспособности человека в зависимости от различных условий, пути формирования профпригодности и профориентации, оптимизацию личностных отношений в коллективе.

Космическая психология — изучает закономерности психики в условиях «пространственной напряженности»: (перемещение в пространстве при отсутствии силы тяжести, площади опоры), «сенсорного дефицита» (длительное пребывание в замкнутых пространствах ограниченного объема, в условиях ограничения сенсорной информации), малого фиксированного коллектива (психологическая совместимость членов экипажа, распределение ролевых функций в процессе

групповой деятельности, предсказание и локализация конфликтных ситуаций на основе изучения личностных характеристик членов экипажа и т.д.).

Патопсихология — отрасль, изучающая отклонения в психической деятельности и состоянии личности при патологических состояниях мозга, связанных с различными психическими или соматическими заболеваниями.

Психотерапия — оказание психологической помощи здоровым людям при возникновении у них психологических затруднений, с одной стороны, и лечение пациентов с помощью средств психологического воздействия при наличии у них измененных состояний сознания и подсознания, с другой стороны. Основные методы психотерапии связаны с процессами выявления, осознания и многократного анализа скрытых и явных переживаний, эмоциональных конфликтов и затруднений.

Социальная психология — изучает закономерности взаимодействия больших и малых групп людей: проблемы отношений внутри и между различными социальными слоями населения, проблемы отношений лидера и коллектива, проблемы межкультурных влияний, проблемы формирования группового сознания при использовании средств массовой информации, авторитета формального и неформального лидера.

Психология менеджмента — изучает психологические аспекты организации работы коллективов людей с максимальным учетом их интересов, индивидуальных склонностей, мотиваций, интеллектуальных и творческих способностей. В этом смысле психологическая основа менеджмента это правильная расстановка и подбор кадров, установление правильной системы вознаграждений и заинтересованности в результатах работы, что ведет в конечном счете к резкому повышению качества продукции и ее спроса.

Психология творчества — изучает закономерности создания новых оригинальных идей и устройств в науке, технике, искусстве, особенности психической деятельности людей, проявляющиеся в ходе творчества.

Педагогическая психология — исследует закономерности формирования дидактических процессов (методов и приемов обучения и воспитания), основанных на максимальном использовании педагогом

всей суммы знаний о специфике восприятия, переработки информации, структуре мотивационной и эмоциональной сферы учащихся, их интеллектуальных и творческих способностях.

Психологическая педагогика — представляет собой направление, призванное соединить творческие усилия педагога, психолога и ученика, сделать их партнерами в процессах обучения, воспитания и формирования личности. Целью психологической педагогики является достижение «равновесия души и глагола» в ходе непрерывного образовательного процесса.

Часть I

ПСИХОЛОГИЯ

Раздел I

ВОСПРИЯТИЕ И УЗНАВАНИЕ

i

Глава 1

Основной феномен узнавания: мир из хаоса

При беглом взгляде на рис.2 многие люди воспринимают его как всего лишь причудливый узор, состоящий из различных пятен и точек, некое декоративно-художественное оформление, выполненное в абстрактном жанре. Это не совсем так. Давайте рассмотрим рисунок внимательнее, причем, если Вы по каким-то причинам действительно считаете его декоративным узором или просто не задумывались пока над его значением, начните рассматривать рисунок, повернув книгу «вверх ногами». Такой эксперимент поможет Вам как бы «растянуть» время узнавания рисунка и даже в каком-то смысле проникнуть в сам процесс того, что мы называем восприятием и узнаванием.

Действительно, что же представляет собой это изображение — всего лишь хаотическое нагромождение отдельных пятен? Но тем не менее через несколько секунд рассматривания Вы «вдруг» увидите, что это не бессмысленный набор черно-белых областей, а вполне определенная фигура, которая известна в психологии под названием «пятнистый пес». Теперь, когда пес опознан, уже трудно, кстати сказать, не увидеть его при повторных взглядах, как бы они ни были мимолетны и под каким ракурсом мы ни смотрели бы на картину.

В итоге мы приходим к выводу о существовании явления, которое можно назвать *фундаментальным парадоксом* зрительного восприятия: внешний мир представлен на сетчатке наших глаз всего лишь как распределение яркостей отдельных точек, но при этом мы воспринимаем это распределение как вполне осмысленный, целостный объект. Другими словами, видимый мир представляет для нас «хаос, полный

смысла». Кстати, если «пятнистый пес» кажется Вам несколько вычурным и нетипичным примером, присмотритесь внимательно к обычной газетной фотографии, и Вы увидите только хаотически расположенные точки, отличающиеся друг от друга исключительно значением яркости.

Возможно, что именно этот парадокс может помочь понять сущность и происхождение идеализма как философского течения. Английский философ Бертран Рассел как-то сказал: «Кто знает, может быть, столы за нашей спиной превращаются в кенгуру».

Другая известная формулировка идеализма гласит, что мир исчезает, когда я закрываю глаза. Да, если вдуматься, то трудно представить, что можно делать такие удивительные по силе выводы — узнавать предметы, цветы, животные, улыбки людей и красоту мира на основании такой бедной информации, которая попадает на нашу сетчатку.

Проще считать, что внешний мир представляет собой порождение нашего внутреннего мира. Тем более, что никто из философов-идеалистов никогда не сомневался, что в сложности своего внутреннего мира и, следовательно, в том, что он (этот мир) может породить и сложный внешний мир. Дополнительные (а может быть, и наоборот, более традиционные) доводы в пользу происхождения, корней идеалистического мировоззрения дают данные физиологии ощущений. Все мы знакомы с появлением звона в ушах, ощущением «мурашек», бегущих по коже, с чувством, когда «искры сыплются из глаз». Наверное, меньшее число людей знает, что если аккуратно и точно нажимать иголкой на вкусовые пупырышки языка, возникает ощущение сладкого, кислого, соленого, горького. Все эти факты вызывали в свое время бурные споры среди философов и психологов.

В итоге, подчеркнем только одно — то, что восприятие представляет собой при ближайшем рассмотрении совсем не простой и удиви-



Р и с. 2. «Пятнистый пес» — пример, помогающий убедиться в том, что восприятие представляет собой не мгновенный акт, а сложный процесс интерпретации хаоса пятен внешнего мира

тельный процесс объяснения внешних закономерностей за счет внутренних механизмов, процесс, который, образно говоря, проявляется в ежесекундном (без преувеличения!) созидании мира из хаоса пятен и цветов.

Глава 2

Что ощущает человек, впервые увидевший мир в 52 года

Рассматривая изображение «пятнистого пса», Вы сами убедились в том, что узнавание далеко не одномоментный, мгновенный процесс. Конечно, в обычных случаях, когда условия восприятия не трудны, процесс этот как бы свернут во времени. Он занимает доли секунды и даже не осознается как длящееся действие. Но так как на сетчатке глаза внешний мир проецируется только в виде точек разной яркости, зрительному анализатору, зрительным областям мозга не остается ничего иного как истолковывать, интерпретировать эти данные, разобраться в которых совсем не легко. Было бы, по-видимому, чрезвычайно информативно знать, как протекают эти процессы интерпретации, результатом которых является узнавание в различных яркостных узорах (или, как их называют, паттернах) изображений конкретных объектов окружающего мира. Но как получить эти сведения? По крайней мере, один из способов — это расспросить взрослого, обладающего развитой речью и мышлением человека, которому впервые дана возможность видеть.

Отдельные случаи такого рода описывались медиками и философами в течение нескольких веков. Однако количество этих описаний мало, и, что самое важное, они не документированы с точки зрения современной науки. Современная медицина, благодаря успехам хирургии в области снятия катаракты и пересадки роговицы, дала намного больше информации. В книге немецкого психолога М. Зендена «Пространство и зрение» (17; 206—212) приведен поражающий воображение обзор последовательности стадий восприятия, имеющих место после операции.

Прозревший человек сначала воспринимает окружающий мир как просто ослепительный блеск, как странное сочетание цветовых и световых пятен. Цвета находятся на некотором расстоянии от глаз, пространственно они слиты друг с другом; с трудом различаются пятна и по глубине. Правда, сами цвета разделяются между собой сразу. Человек воспринимает не объект в пространстве, а объект вместе с пространством — эти два понятия для него еще не разделены,
и

Обучение видению идет с трудом. Постепенно, со временем появляется какое-то грубое восприятие глубины пространства. Наибольшие же трудности связаны с обучением узнавания формы тел. Для этого много причин, например, оказалось, что активное, рабочее поле зрения у недавно прозревших людей мало и чтобы узнать объект, его надо «составить» в памяти из отдельных мелких частей. Очень трудным является любое обобщенное восприятие. Зенден приводит такие данные: человек обучен узнавать белый квадрат, однако он не может узнать такой же квадрат, имеющий желтый цвет. Что же говорить об узнавании фигуры, независимо от ее поворота, легкого изменения пропорций, ракурса, размера?

Вообще важно, что последовательность фаз обучения узнаванию формы разная у разных людей, общими являются только трудности процесса. Впечатляющий своей трагичностью случай отказа прозревшего человека от зрения описывает в книге «Глаз и мозг» (9; 21—218) профессор бионики Эдинбургского университета Ричард Грегори. Грегори рассказывает о судьбе человека, который до 52 лет был слепым, причем вел активную жизнь — ездил, правда, с помощью, на велосипеде, работал в саду, мастерил несложные вещи. Вначале, в первые дни после операции этот человек быстро начал осваиваться в новом, зрительном окружении, восстановление зрения шло быстро и он был в восторге.

Однако со временем энтузиазм и восхищение постепенно отступали и заменялись депрессией. Видеть было трудно. Особенно трудно было увидеть те предметы, которые он не мог осязать. Использование прошлого тактильного опыта, как оказалось, имело огромную, может быть, решающую роль. Показательно, например, что С. Б. (так Грегори называет этого человека) ничего не мог сказать о токарном станке (а этот инструмент был его мечтой в течение многих лет), когда рассматривал его стоящим под стеклянным колпаком в музее. И только когда он смог осязать его руками, он сказал: «Теперь, когда я его осяпал, я его вижу».

Таким образом, получается, что восприятие пространственно-яркостного паттерна, проецирующегося на сетчатку глаз, у людей с возвращенным зрением возможно только при «состыковке» этой входной информации с *системой интерпретации*, развившейся за время всей жизни этих людей, для комментирования тактильных сигналов. Правда, как следует из различных данных медицины и физиологии, некоторые качества, признаки видимых объектов воспринимаются самой зрительной системой, являясь проявлением работы врожденных механизмов зрения. Это — цвет, яркость, некоторые простейшие признаки формы, движения.

Одно из наиболее полных сообщений об обучении после прозрения — описание развития зрительного поведения девочки, лишенной зрения в период с 5 месяцев до 12 лет. Обучение длилось в течение 11 месяцев и занимало ежедневно по 6 часов. В ходе обучения использовался монитор, на котором предьявлялись изображения с любым увеличением, но особенно важно то, что сигнал от видеокамеры поступал одновременно и на дисплей, и на тактильную матрицу, и из «касало», расположенную на спине девочки. Таким путем достигалось совмещение нового зрительного и старого, знакомого тактильного образа объекта. Естественно, такая обучающая методика является перспективной.

Каковы же полученные результаты? Сильное впечатление производит бесстрастное «сухое» изложение истории, скорее даже протокола, обучения (таблица 1 — 48; 65—68).

1. Способность различать вертикальные и горизонтальные отрезки прямых появилась примерно через месяц (!) после начала обучения. Грубое определение угла наклона прямой к горизонтали еще позже, примерно через 1,5 месяца.

2. Различение таких форм, как квадрат и треугольник или окружность и треугольник, произошло после 7 недель обучения. В сообщении говорится именно об # и их конкретных формах, а не о появлении способности различать формы вообще любые. И это неспроста: дело в том, что в данном интервале времени девочка не могла различать между собой даже изображение окружности и квадрата. Такая способность появилась только после 28 недель тренировок.

3. Примерно через 10 недель обучения появилась способность к узнаванию простых объектов: лошадка, телефон, чайник и т.д. Под простотой имеются в виду белые объекты на однотонном черном фоне — т. е. в экспериментах не было никакого сложного затрудняющего узнавание окружения. А такой сложный фон ведь является нормой нашей жизни — мы узнаем объекты всегда на фоне других объектов, да еще и в таком положении, когда они бывают частично заслонены соседями.

4. Только через 11 недель появились явные признаки восприятия пространства — пациентка научилась точно касаться рукой цели, расположенной перед лицом. В ходе этой процедуры появился работающий механизм координации глаз—рука.

5. Временной срок 10—11 недель, по-видимому, был очень важным. К концу 11-й недели девочка смогла различать объекты (треугольники и квадраты), отличающиеся друг от друга на 30% по размеру.

Обратите внимание — различие возможно только для знакомых фигур. Важно отметить также и то, что различие между теми же фигурами, но отличающимися по величине на 10% стало возможным еще позже.

6. Еще через некоторое время стал возможен следующий шаг — различие конкретных (опять только конкретных) объемных фигур — пирамиды и куба. Трудно оценить величину этого шага; с точки зрения нормального зрения это более чем просто. Для прозревшего человека такое продвижение потребовало ежедневных 6-часовых трудов в течение 5 месяцев (!).

7. До сих пор, если Вы заметили, речь шла только об узнавании одиночных объектов или о различении пар объектов. Начиная же примерно с 28-й недели после операции у девочки появилась способность осуществлять выбор целевой фигуры из набора нескольких фигур (выбор по образцу).

Сложность такой процедуры для пациентки можно оценить, если учесть, что правильный выбор «по образцу» из набора фигур, включающих большой треугольник, маленький треугольник и маленький квадрат, мог быть проделан через 5 месяцев после операции; а правильный выбор из «расширенного» набора — с добавлением окружностей — только через 7 месяцев. Может быть, сложность обучения будет воспринята Вами более верно, если сказать, что правильный «выбор по образцу» мог осуществиться только в том случае, если в набор входили знакомые фигуры.

Т а б л и ц а 1. Протокол динамики процесса обучения узнаванию форм после снятия катаракты

Различаемые формы	Период обучения	Различаемые формы	Период обучения
Вертикальные и горизонтальные линии	~1 месяц	начальное стереозрение	- 11 недель
Линия под углом к горизонтали	-1,5 месяца	треугольники и квадраты разного размера (до 30%)	~ 11 недель
квадрат — • треугольник; круг — треугольник	~ 7 недель	объемные пирамида и куб	- 20 недель
простые фигуры	~ 10 недель	круг — квадрат	- 28 недель
выбор по образцу			— — — ~ 28 недель

Восприятие — бессознательное умозаключение

Таким образом, становится ясно, что умение видеть, которым виртуозно владеет каждый здоровый человек, на самом деле является результатом работы очень и очень непростых механизмов восприятия и интерпретации паттернов цвета, света и тени, попадающих на наши глаза. Может быть, теперь, познакомившись с конкретными данными, можно поверить в то, что многие прозревшие люди в дальнейшем после долгого и трудного обучения отказываются от зрения и переходят к прежнему образу жизни. Добровольный отказ от зрения — цена трудности обучения. Так произошло с описанным Грегори пациентом С. Б.: он впал в депрессию, вечерами не хотел зажигать света, постепенно перестал вести активный образ жизни. Двенадцатилетняя девочка, история обучения которой описана выше, также по выходе из клиники вернулась дома к прежнему типу поведения.

Однако в этом случае дела обстояли не так безнадежно — врачи разработали дополнительные меры по коррекции поведения ее и ее матери. Наиболее обнадеживающими являются наблюдения, говорящие, что прозревшие после операции люди обучаются тем успешнее, чем более интеллектуально развиты они были в период слепоты. Важное значение имеет образование и общая активность человека.

Эти факты, с одной стороны, совершенно понятны. Действительно, мы уже убедились, что зрение — это в сильной степени истолкование, объяснение самому себе, в каком-то смысле постоянное разгадывание кроссвордов. Для таких занятий, естественно, нужен интеллект. С другой стороны, ясно то, что общий метод подготовки слепорожденных к будущему прозрению — развитие интеллекта.

Слова, вынесенные в заголовок этого раздела: зрение — это «бессознательное умозаключение», — принадлежат знаменитому немецкому физиологу конца XIX века Герману фон Гельмгольцу. Когда мы говорим: «Я вижу нечто» — это значит, что сработали, во-первых, чисто зрительные механизмы восприятия паттерна из света и тени, но, кроме этого, во-вторых и в-третьих, в узнавании этого «нечто» участвовали все наши знания, имеющие отношение к данному объекту. Именно поэтому можно сказать, что каждый раз, когда мы видим мир, мы строим его заново из хаоса света, цвета и огромного количества не совсем зрительных и совсем не зрительных знаний.

Следствием наших рассуждений является в некотором смысле необычный вывод — зрение представляет собой часть мыслительной деятельности. Очевидно, можно назвать эту часть *зрительным мышлением*. Наверное, зрительное мышление является относительно простой

частью мыслительной деятельности, однако ему свойственны многие характерные черты мышления, такие как способность делать выводы, ассоциативность. Отличительной особенностью зрительного мышления является то, что мозг большинства живых систем представляет собой машину со зрительным входом — более 90% информации поступает к нам через этот канал.

Глава 4

Подходы к изучению зрения слепорожденных. Эксперименты с животными

Трудности формирования механизмов зрительного восприятия у людей, лишенных зрения с момента рождения или с младенческого возраста, свидетельствуют, что в раннем детстве происходит важнейший процесс созревания системы восприятия и опознания. В чем заключаются эти процессы, каковы их интимные механизмы? Немногие имеющиеся на сегодня знания об этом получены в основном при изучении животных, методами депривации. Это, вообще говоря, жестокий метод, оправданием которого является только то, что эксперименты ведутся не из любопытства, не из целей, так сказать, «чистой науки», а для решения насущных практических задач.

Смысл метода таков: новорожденных животных лишают зрения (зашивают веки или ставят на глаза рассеивающие свет линзы) на различные сроки. Затем производится тщательное изучение зрительных возможностей животных. Изучают, как подопытное животное ориентируется в окружающей его обстановке, как реагирует на препятствия, различает ли свет и тьму, какова разрешающая способность зрения. Очень часто регистрируются случаи, когда собственно зрительный тракт — оптика глаз, острота зрения, зрительные проводящие пути — в полном порядке. Однако способности узнавать окружающие объекты нарушены самым кардинальным образом.

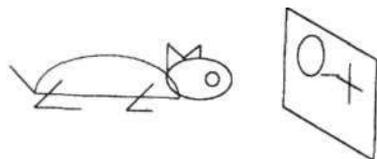
Немного о том, как проводят такие исследования. В основном и врачи и нейрофизиологи используют те же методы диагностики, которые применяются при исследовании людей. Но есть, конечно, и специфика, которая в основном связана с тем, что животное не спросишь, т. е. спросить-то можно, но ответа не будет. Поэтому при изучении оптики глаза, например, применяют методы непосредственного наблюдения — при помощи офтальмоскопа рассматривают изображения объектов непосредственно на сетчатке глаза. Интересно отметить, что при этом «испытуемым», если они плохо видят, даже прописывают

корректирующие средства: очки, ясное дело, не надевают, но контактные линзы — обязательно.

Для изучения остроты зрения используют другие методы. Стимулирующая часть, т. е. предъявляемые изображения, могут быть любые, в частности, те же, что используют в кабинетах офтальмологии — буквы разного размера или кольца Ландольта. (Эти кольца, имеющие разрыв сверху, снизу, сбоку, применяют при исследовании зрения маленьких детей, еще не знающих алфавит.)

Способ задания вопросов и получения ответов, т. е. способ диалога с подопытными животными, достоин особого разговора. Ведь этот способ дает общую возможность «разговора» человека и животного. Можно сказать, что он основан на механизме условных рефлексов. Это будет правда, но неинтересная, я бы сказал, упрощенная правда. Точнее и в то же время романтичнее считать, что разговор о животными основан на их способности к ассоциативным умозаключениям. Происходит же следующее: вначале животное обучают тому, что некоторое изображение (буква, треугольник, кольцо Ландольта и т.д.) связано с пищей. Например, всякий раз, когда появляется это изображение, животному дают кусочек мяса. Этот тип ассоциаций и есть условный рефлекс. Здесь мясо — безусловный, а изображение — условный раздражитель. Выработка рефлекса или ассоциации — это такое поведение, когда животное реагирует на изображение так же, как и на пищу (рис.3).

Другой вариант ассоциативного обучения, когда животное обучается связывать изображение с безусловным раздражителем (мясом, например) в процессе самостоятельного игрового или исследовательского поведения. В этих случаях обычно говорят об инструментальном обучении. Как бы, однако, ни шло обучение, но в результате таких манипуляций исследователь может спросить у животного: «Знаешь ли ты, что это?» И обученное животное отвечает: «Да, это треугольник», или: «Это круг», или: «Не знаю». Действительно, если мы организовали у собаки, кошки или крысы четкую ассоциацию «треугольник — мясо» и выпустили ее из



клетки в комнату, где перед животным для выбора расположены дверцы с изображением круга, треугольника, букв и других объектов, то животное побежит к дверце с треугольником.

Р и с. 3. Схема ассоциативного обучения, в процессе которого животное обучается выбирать сигнальную фигуру, знак или объект

Подтверждением этого является эффект переучивания. В следующем цикле обучения мы можем у той же крысы связать изображение треу-

гольника с ударом тока, а изображение круга — с мясом. И тогда крыса покажет нам своим поведением, что способна узнавать также и круг. Таким образом, хотя и не совсем высокоинтеллектуальный, но все же какой-то диалог с экспериментальными животными возможен. В частности, в такого рода беседе можно узнать, какова острота зрения животного после различных сроков и способов депривации. В таких исследованиях животных обычно пытаются научить отличать друг от друга решетки разной пространственной частоты. Другими словами, им предъявляют одинаковые по размеру области, которые заполняют параллельно расположенными темными и светлыми полосами.

Различаемое животным число темных полос (т. е. их частота в пределах области неизменного размера) прямо определяет остроту зрения. Если животное в результате обучения может отличить тестовую область, содержащую 7 полос на угловой градус от области, содержащей 10 полос, и не может отличить область, содержащую 10 полос, от большего количества, то ясно, что его предельная острота зрения находится где-то вблизи 10 полос на градус. Для изучения остроты зрения можно, естественно, использовать и такие классические для «человеческой» офтальмологии стимулы, как уже упоминавшиеся кольца Ландольта или буквы разного размера. Ну и, конечно, следует отдать должное терпению и энтузиазму ученых — проверка остроты зрения, занимающая у человека считанные минуты, требует недель в экспериментах с животными. Недели идут в основном на обучение, выработку условных или инструментальных рефлексов. Так что диалог с животным возможен, но не прост.

Глава 5

Может ли взрослый человек увидеть «всё заново»?

Нельзя сказать, что мир сер и неинтересен. Но все-таки хотелось бы, что называется, своими глазами увидеть «все заново», как в детстве, обрести свежесть и непосредственность восприятия. Вернуться в детство нельзя, но приблизиться к ощущению нового взгляда на давно знакомые вещи можно. И способ прост — попробуйте посмотреть на знакомую (а лучше на не совсем знакомую) сцену, встав на голову в прямом смысле этого слова. В таких условиях процесс узнавания сразу перестанет быть мгновенным, одномоментным, происходящим автоматически, неосознанно. Вы сразу заметите, что многие объекты для своего узнавания, идентификации нуждаются в той или

иной степени обдумывания и объяснения. Того же эффекта можно достичь и более экономным (с точки зрения затрат энергии) путем — рассматривая картины и фотографии, повернутые на 180° или даже на 90°. Эффект удивительный — ведь в работе зрительной системы не меняется ничего.

Единственное, что происходит, — это то, что «на вход» системы подается повернутая картинка. Непривычного угла зрения оказывается достаточно, чтобы серьезно усложнить процесс восприятия и узнавания. Однако следует обратить внимание на то, что сложности восприятия связаны с узнаванием в основном пространственных сцен, опознание отдельных объектов, вообще говоря, страдает существенно меньше. Объясняется это тем, что отдельные предметы (например, предметы обихода) встречаются нам в обычной жизни в разных ракурсах, в том числе и повернутыми «вверх ногами», в то время как с пространственными сценами этого, как правило, не бывает.

Между прочим, интересно отметить, что глаза человека и животных устроены так, что на воспринимающие элементы сетчатки попадает именно перевернутое изображение. Причины этого связаны только с оптикой глаза. (Вспомните построение изображения при использовании линзы.) Тот факт, что на наши органы чувств попадает «перевернутый мир», удивляет и удивлял многих людей. К их числу относился и Леонардо да Винчи, который считал, что световые лучи должны дважды пересекаться внутри глаза, чтобы получилось правильное, неперевернутое изображение. Возможно, он считал, что при перевернутом вверх ногами изображении на сетчатке мы должны и осознавать мир перевернутым. Однако то, что это не так, видно не только при рассматривании глазного дна в офтальмоскопе, но и в других экспериментах, когда нейрофизиологи умудряются фотографировать сетчаточное изображение с другой стороны глаза животных, со стороны выхода зрительного нерва.

Таким образом, оказывается, что в течение всей жизни мы проводим постоянную работу по коррекции перевернутого мира, данного нам Природой. Спрашивается, а что будет, если человек наденет специальные очки, переворачивающие изображение, и тем самым получит на сетчатке правильное отображение? Первым человеком в мире, который придумал и выполнил такой эксперимент над самим собой, был английский психолог Джордж Стреттон (9; 223—230).

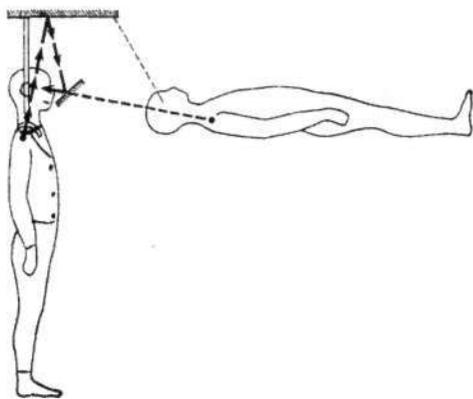
Это было в 1897 году, Стреттон, который был, наверное, необычным человеком, носил в течение сначала трех, а затем восьми дней специальную оптическую систему, дававшую ему такую возможность. Затем, не удовлетворившись только поворотом изображения на 180°, он создал и испытал на себе системы, переворачивающие изображе-

ния в горизонтальном направлении, т.е. менявшие местами левую и правую стороны пространства. Наконец, он испытал систему, с помощью которой, он видел самого себя в зеркале, подвешенном в пространстве в горизонтальном положении, рис.4. Используя все эти системы, он вел активный образ жизни, совершал загородные прогулки и снимал очки только на ночь.

Стреттон дал волнующее эмоциональное описание своих ощущений. В основном они сводились к тому, что вначале эксперимента он совершал неуклюжие движения, натыкался на предметы, не мог брать нужные вещи, ему казалось, что окружающие предметы двигаются, когда он двигает головой. Одним словом, в начале эксперимента Стреттон находился в большом замешательстве, однако через несколько дней картина изменилась и к концу недели, как он пишет, внешний мир опять выглядел как обычно.

Когда через неделю он снял очки, окружение опять повело себя необычно и опять Стреттон должен был адаптироваться к нему, но сейчас этот процесс прошел много быстрее. После Стреттона эксперименты по изучению адаптационных способностей человека производились многими исследователями. Кстати говоря, что-то похожее испытывают на себе многие люди, носящие очки с сильными диоптриями (примерно начиная с 5—6 диоптрий). При перемене очков очень часто за счет немного другой центровки линз или же из-за слегка отличающейся кривизны стекол люди в течение нескольких часов, а иногда и дней испытывают различные неудобства, ощущения дискомфорта. Эти ощущения, наверное, могут вспомнить и многие из читающих эти строки. Ровные поверхности кажутся слегка искривленными, особенно в том месте, куда надо поставить ногу. Спуск или подъем по лестнице также вызывает проблемы — сложно рассчитать уровень, на который надо поднять или опустить ногу. Однако все эти трудности быстро исчезают, причем тем быстрее, чем более активный образ жизни ведет человек.

Общий вывод, который может быть сделан на основании всех этих экспериментов, заключается в том,



Р и с. 4. Эксперимент Стреттона, в котором он передвигался в пространстве, наблюдая себя и частично внешний мир при помощи зеркального отображения (9; 226)

что необычные условия выпукло выявляют скрытые в норме процессы сложной охарактеризации, интерпретации тех пространственных ярких паттернов, которые попадают на наши глаза. Человек способен проводить такую интерпретацию в необычных условиях, хотя это и требует от него многих усилий. Но при этом речь может идти только о человеке, обладающем богатым зрительным опытом, человеке, который всю жизнь от рождения осуществлял активную целенаправленную деятельность в постоянно меняющемся зрительном окружении. Слепорожденный и прозревший уже во взрослом возрасте человек встречает в процессе восприятия и узнавания очень большие трудности.

Глава 6

Увидеть — значит понять

6.1. Теща или жена

На рис.5 изображен ставший классическим рисунок американского психолога Э. Боринга «Жена или теща». Возможно, что на популярность этого рисунка среди специалистов-психологов повлияла и тематика рисунка, однако нужно сказать, что за традиционно веселым, несерьезным названием скрывается важная проблема. В повседневной жизни мы привыкли к тому, что узнавание происходит легко и быстро, возможно, по этой причине часто кажется, что процесс узнавания прост и ясен. Однако это не так. В предыдущих разделах мы рассмотрели некоторые примеры, дающие возможность более подробно проанализировать характерные черты процесса узнавания, обратить внимание на обычно скрытые стороны этого акта.

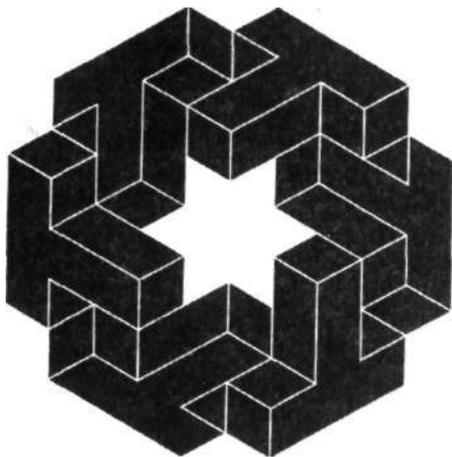
Эти примеры сразу же показали, что, как правило, человек в ходе своей жизнедеятельности использует свое зрение в качестве безукоризненного работающего прибора. В кибернетике существует понятие «черного ящика» (пожалуйста, не путайте с «черным ящиком», служащим для целей объективной регистрации событий). Под «черным ящиком» подразумевают любой сложный блок живой или неживой системы, о работе которого известно только то, какой вид имеют входные и выходные сигналы. Что происходит в самом «ящике», неизвестно. Сведения о работе блока исследователи иногда получают, подавая различные типы входных сигналов и снимая, регистрируя соответствующие выходные реакции.

Для человека, выступающего в роли пользователя (используем этот распространенный среди людей, связанных с компьютерной техникой, термин), зрение является именно «черным ящиком». Мы поль-

зуемся результатами его деятельности и совершенно не знаем при этом, как он устроен. Заметьте, что то же самое имеет место при использовании нами большинства приборов, начиная от телевизора и кончая компьютером. Однако если мы хотим проникнуть внутрь структуры «черного ящика» (а именно этим мы и занимаемся в данной книге), то мы должны обращать пристальное внимание на соотношение входных и выходных сигналов. Именно такое внимание дало исследователям интереснейшую информацию при изучении восприятия прозревших людей.

В этой главе мы рассмотрим другой вид необычных входных сигналов с тем, чтобы на основании странных, нетипичных ответов на эти сигналы получить сведения о структуре и работе того «черного ящика», который мы называем человеческим зрением и функциями которого являются восприятие и узнавание.

Вернемся к двуединому портрету тещи и жены. Необычность этой картинки заключается в том, что в отличие от большинства встречающихся нам в жизни картин она допускает двойственный ответ. Давайте проанализируем, за счет чего создается такой эффект. Никто не знает, что он увидит, взглянув впервые на эту неоднозначную картину. Допустим, Вы увидели лицо молодой девушки в профиль. Но при всех условиях после недолгого, в несколько секунд, рассматривания это лицо как-то незаметно превратится в лицо старой женщины. Происходит какая-то не уловимая сознанием подмена одного изображения другим.



Р и с. 5. Классический рисунок Э. Боринга «жена или теща», наглядно показывающий процесс интерпретации зрительного паттерна при его восприятии и узнавании

Проведем пофрагментный анализ хода процесса восприятия в обоих случаях, другими словами, будем записывать наши интерпретации одних и тех же фрагментов в случае восприятия «тещи» и в случае узнавания «девушки».

Назовем видимый нами в профиль глаз «девушки» фрагментом № 1. Этот фрагмент у «тещи» также играет ту же роль — обозначает глаз в профиль — следовательно, функции фрагмента № 1 совпадают полностью в обоих интерпретациях. Рассмотрим фрагмент № 2: пусть это будет «щека и подбородок» девушки. Отметим попутно, что это довольно сложный фрагмент, состоящий из нескольких линий. Функция этого фрагмента, при опознании нашей тестовой фигуры как «тещи», совсем другая: он воспринимается нами как нос, причем нос весьма крупных размеров и не изящных пропорций.

Возьмем фрагмент № 3 — «ухо» девушки. Этот фрагмент воспринимается также иначе в случае «тещи» — как второй глаз. Фрагмент № 4 («волосы») интересен тем, что в двух вариантах восприятия мы по-разному интерпретируем только ракурс, под которым они видны: у девушки — в профиль, у старой дамы — в три четверти. Наконец, рассмотрим еще один характерный элемент картины — фрагмент № 5, который представляет жесткую линию рта в одном случае и изящную ленточку на шее — в другом.

Каковы же выводы, следующие из нашего анализа? Во-первых, и это, может быть, самое главное, неоднозначные, двусмысленные изображения являются именно теми тестами, которые позволяют получить интересные, с точки зрения изучения структуры процессов восприятия и узнавания, ответы. Неоднозначные фигуры позволяют выявить и осознать существование *интерпретаций* в качестве обязательного элемента процесса узнавания. Таким образом, процесс интерпретации фрагментов изображения при его узнавании играет существенную роль не только в ходе восприятия людей, прозревших после врожденной слепоты, но и у здоровых людей в нормальных условиях видения.

6.2. Неоднозначная геометрия

Пример «неоднозначной женщины» довольно сложен для рассмотрения: он содержит большое количество фрагментов, некоторые из них имеют одинаковую трактовку в обоих вариантах опознания, другие разную. Давайте теперь для чистоты эксперимента рассмотрим более простые изображения. При этом эффект «подмены» одного изображения другим, возможно, станет еще более разительным. Это напоминает результат действий фокусника высокого класса, который обходится в своей работе без сложного реквизита, оперирует

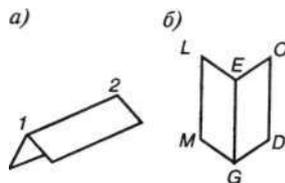
всего лишь одним листком бумаги, сворачивает его в кулек, вынимает из кулька разные вещи и опять разворачивает кулек в небольшой листок бумаги.

Наиболее простой объект представлен на рис. 6, а. Опыты с этим объектом лучше впечатляют, когда проводятся, так сказать, в натуре. Возьмите полоску бумаги, согните ее пополам, и экспериментальный объект готов. Поставьте его на стол вверх сгибом, как крышу домика, и посмотрите на этот пространственный угол немного сверху, одним глазом и так, чтобы линия взора шла вдоль сгиба. Буквально через несколько секунд Вы увидите, что объект воспринимается уже не как «лежащий» горизонтально расположенный двугранный угол, а как угол, имеющий вертикальное расположение. Как это происходит? Если аккуратно и терпеливо попытаться анализировать ситуацию, то можно осознать, что процесс заключается в переменном приписывании одним и тем же фрагментам разных характеристик. Например, при «вставании» объекта точки 1 и 2 «меняют» свои координаты в пространстве, сам угол «выворачивается» и грани его также «принимают» вертикальное положение.

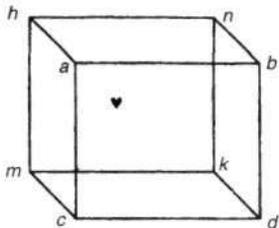
Вот таким образом наша мыслительная деятельность создает то или другое видение реального объекта, по существу создает разные варианты видимого мира.

Может быть, еще более «простой» вариант этого опыта показан на рис. 6, б. Здесь можно не делать реальный объект и обойтись самим рисунком. При недолгом его рассматривании возникает ощущение, что двугранный угол попеременно становится то выпуклым, обращенным к нам своим ребром EG , то вогнутым. Ребро угла при этом «претерпевает» передвижение по глубине и «тянет» за собой отрезки LE , EO , MG и GD ; отрезки же LM и OD при этом своего положения не меняют. Очень лаконичный пример переосмысливания или, если угодно, перестройки мира!

Теперь давайте рассмотрим еще один пример такого типа — так называемый куб Неккера (рис. 7). Отличительной особенностью куба является то, что он одновременно является довольно простым объектом, но требует больших усилий и для своего переформирования и для осознания разницы в интерпретациях двух своих вариантов. При первых попытках рассматривания трудно уловить, что происходит, — ясен только сам факт смены одного куба другим. Для упрощения анализа на-



Р и с. 6. Эффект переменной интерпретации двугранного угла: а — реальный объект в виде согнутой полоски бумаги, б — рисунок



Р и с. 7 Куб Неккера — классический пример «обратимой» фигуры, интерпретация которой спонтанно меняется в ходе рассматривания. При этом плоскость $abcd$, отмеченная «сердечком», воспринимается расположенной либо спереди, либо сзади

куб. Может быть, эти впечатления ловкого трюка подмены одного вида куба другим или же — впечатления волшебного превращения (в зависимости от характера испытуемого) являются лучшим показателем эффективности процесса интерпретации: один и тот же исходный зрительный материал может быть «прочтен» нами столь различно!

Эффект «двойственности» и неоднозначности восприятия подчеркивается также наличием дополнительных деталей, содержащихся на изображениях. Например, если считать, что сердечко нарисовано на поверхности куба Неккера, спрашивается, на какой грани оно находится?

6.3. «Ваза или два профиля?»

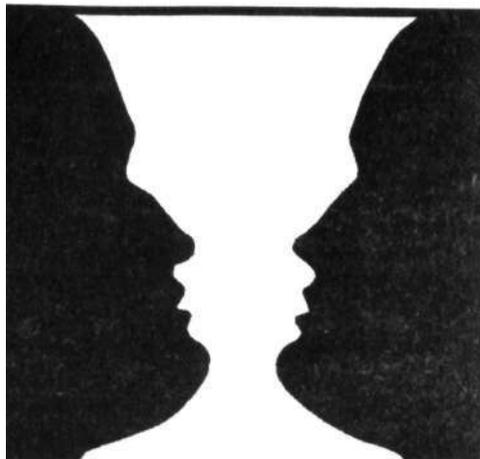
До сих пор мы рассматривали изображения, узнавание которых в основном было связано с тем или иным истолкованием части фрагментов некоторой фигуры. Теперь же проанализируем процесс узнавания изображений другого вида; их восприятие связано с разделением одной и той же картины без остатка на разные части: на фигуру и фон, на котором эта фигура расположена. Классическим примером изображений такого типа является рис. 8. При одной его трактовке мы видим вазу, при другой контур вазы распадается и из его элементов образуются два новых фрагмента, два профиля. Таким образом, получается, что узнавание связано не только с процессом истолкования фрагментов, выделенных из исходного паттерна распределения света и тени некоторым стандарт-

метим вершины куба и будем записывать, как изменяется положение в пространстве различных граней. Вариант 1: плоскость $abcd$ расположена ближе к наблюдателю, плоскость $mhnc$ — дальше; плоскость $mhac$ — боковая, причем внешняя (не заслоненная другими плоскостями); плоскость $knbd$ — боковая, заслоненная; плоскость $ahnb$ — верхняя незаслоненная, плоскость $medk$ — нижняя.

При переходе к варианту 2 картина меняется во многих отношениях. Плоскости в новом кубе остаются теми же, но их расположение уже другое: ближняя становится дальней и, наоборот, дальняя ближней; верхняя плоскость теперь заслонена, заслонена и ранее открытая боковая. Все это дает перемену ракурса, под которым виден

ным путем. Оказывается, само разбиение паттерна на части не является однозначным, система восприятия может перебирать способы разбиения, так же как и способы интерпретации полученных фрагментов.

Автором этой картины является датский психолог начала нашего века Эдгар Рубин. В своих исследованиях Рубин в основном изучал феномен выделения фигуры из фона. В изображении «ваза — профили» фоном и фигурой может служить попеременно то одна, то другая часть. Интересно отметить, что в данном случае решение о классе фигуры зависит от способа разбиения всей сцены на части, но, главное, от того, какую часть мы примем для себя за фигуру и какую — за фон.



Р и с. 8. «Ваза или два профиля» — пример фигуры, дающей возможность обратимого выделения фигуры и фона



Рис. 9. «Неоднозначная абстракция» — изображение, на котором в качестве фигуры можно увидеть реально не существующее, воображаемое существо

Собственно, «что есть фигура» — вопрос, который кажется простым, однако полный ответ на этот вопрос пока не найден. Ясно одно, что выбор фигуры не однозначен. В разбираемом случае оба варианта выбора одинаково приемлемы, что и делает изображение «ваза — профили» парадоксальным. Представьте себе, как говорил Рубин, что «если некто столь несчастлив, что может на картине «Сикстинская мадонна» увидеть фон в качестве основной фигуры, — то он обнаружит выступающую крабью клешню, готовую вцепиться в святую Варвару, и причудливый, похожий на клещи инструмент, хватающий святого служителя».

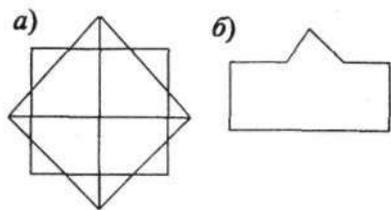


Рис. 10. Эффект спрятанной фигуры. На изображении 10, а бросаются в глаза различные элементы, такие, как ромб, квадраты, но легко ли увидеть на нем фигуру 10, б?

На рис. 9 приведен другой парадоксальный объект, также представляющий классический пример чередования фигуры и фона. Этот забавный рисунок характерен тем, что фигурой (или фоном) в одном случае является ухмыляющийся профиль, а в другом то, что удобнее всего назвать «ничто». Это «ничто» скорее ближе к абстрактному изображению, чем к конкретной фигуре. Тем не менее оно воспринимается нами как фигура. Причем очень

важно, что в этом процессе осмысления мы умудряемся увидеть в ней что-то знакомое, например, фигурку с протянутой рукой.

Еще один пример, представляющий целый класс неоднозначных изображений, приведен на рис. 10. Этот класс фигур знаком всем с детства, потому что к нему относятся все «загадочные» картинки, в которых надо найти что-то спрятанное или спрятавшееся: зайца, охотника или бабочку. В данном случае задача состоит в том, чтобы найти на рис. 10, а фигуру 10, б.

Глава 7 Картины

Все приведенные в этом разделе изображения так или иначе связаны с проблемой «фигура—фон». Однако, возможно, большинство из них могут показаться несколько схематичными или наукообразными. Для того чтобы развеять такое впечатление, а также и для того, чтобы как-то подойти к анализу настоящих художественных произведений, вспомним картины таких мастеров, как Сальвадор Дали и Морис Эшер. Например, известная картина Дали «Невольничий рынок с исчезающим бюстом Вольтера» построена на альтернативной интерпретации. Центральное место картины занимает сцена, которая может быть воспринята либо как стоящие рядом фигуры двух монахинь, либо как огромный бюст Вольтера, причем лица монахинь при таком варианте видения становятся глазами Вольтера, а из фигур монахинь и их одежды формируются нос, подбородок и другие части бюста Вольтера. Эта картина может таким образом рассматриваться в качестве очень интересного, оригинального явления, представляющего собой художественное выражение научной идеи.

Картины Мориса Эшера вообще сделались в современном научном мире символами, которые используют сами ученые, когда хотят показать необычность, парадоксальность задач и выводов, возникающих при решении этих задач. Особенно часто картины Эшера используют физики и математики. Возможно, это связано с тем, что в своих проблемах они чаще специалистов других областей науки выходят за пределы естественных с точки зрения современной интуиции понятий и тогда возникает интересная аналогия. Оказывается, зрительный мир, который, казалось бы, совершенно приземлен, который ясен и знаком до деталей, может также быть парадоксальным. Дело, конечно, заключается не столько в парадоксальности организации зрительного пространства, сколько в том, что такая организация является необычной для нашего восприятия (рис. 11).

Кстати, задумывались ли Вы когда-нибудь над вопросом воздействия картины как визуального сигнала на ваше восприятие и мышление? Другими словами, над тем, почему зрительное изображение, создаваемое человеком на холсте, картоне или бумаге, обладает такой силой эмоционального и интеллектуального влияния. Ведь фотография, как правило, передает оригинал гораздо точнее, но тем не менее не обладает таким действием. (Оговоримся — слова «как правило» не лишние, так как в настоящее время искусство фотографии становится все более авторским, приближаясь в принципе по результатам воздействия на зрителя к традиционным художественным работам.) Наверное, дело в том, что художник не копирует реальность, а создает свой вариант видения, понимания этой реальности.

Оригинальное видение мира — вот чем интересно любое художественное произведение. В этом плане для людей конца XX века представляют особый интерес рисунки людей Древнего Египта, Средневековья, наскальные рисунки. Эти изображения могут содержать сведения о том, что было важно для человека в то время. Например, известно, что жители Древнего Египта рисовали людей и животных



Р и с. 11. М. Эшер. «Day and night» (День и ночь). При разглядывании этой знаменитой картины происходит многократное изменение ее интерпретации, в частности, перемена в восприятии элементов фигур и фона

в профиль, не учитывали законов перспективы, не передавали глубину пространства, как правило, обращали мало внимания на точное определение пространственного взаимоотношения отдельных фрагментов изображаемых объектов.

В итоге создается впечатление, что для них было важно «перечислить» главные детали, учесть их на картине. Что-то похожее имеет место и в рисунках современных детей: солнце — это круг и лучи, человек — это «палка, палка, огуречик...» и т. д. Для того чтобы убедиться в действительном сходстве построения рисунка современного ребенка и типичного изображения художника Древнего Египта, стоит посмотреть на рис. 12. На нем Вы видите удивительно схожие искажения пропорций, поз и отдельных деталей тел двух типов рисунков. Автор рис. 12, а — Марина Виха, 5 лет. Для того чтобы показать, что стиль рис. 12, а не является следствием неумения, а отражает оригинальность восприятия — на рис. 12, б приведено изображение, нарисованное тем же автором в том же возрасте. На рис. 12, в приведены изображения древних рельефов и фресок, на которых показаны люди и божественные птицеголовые существа в характерных позах.

Однако, как бы то ни было с детьми, современный художник владеет техникой изображения полностью. И если Пикассо рисует «Девочку на шаре» именно с такими пропорциями, то можно быть уверенным в том, что именно такой вариант внешнего мира он предлагает зрителю. И зритель платит за картины великих художников астрономические деньги не потому, что эти картины точно передают реальность окружающего, а потому, что эти картины открывают перед ним новые миры. Мы впервые видим мир глазами Гогена, открываем для себя совершенно новое в давно примелькавшемся пейзаже, глядя на картины Левитана.

К. Г. Паустовский в автобиографическом романе очень точно описал это *впечатление открытия*, понимания чего-то ранее недоступного при неожиданном для него самого восприятии картин Пиросманишвили. «В день приезда я только мельком взглянул на них... Но все же меня все время не оставляла непонятная тревога — как будто меня быстро провели за руку через удивительную, совершенно причудливую страну, как будто я уже ее видел или она мне давно приснилась, и с тех пор я никак не дождусь, чтобы осмотреться в этой стране, прийти в себя и узнать ее во всех подробностях». И далее: «Я взглянул на эту стену и вскочил. Сердце у меня начало биться тяжело и быстро. Со стены смотрел мне прямо в глаза — тревожно, вопросительно и явно страдающая, но не в силах рассказать об этом страдании — какой-то странный зверь, напряженный, как струна. Это был жираф. Простой жираф, кото-



Р и с. 12. Отражение этапов «становления» восприятия, отраженный в специфике отображения мира при рисовании: а, б — рисунки современного ребенка, пятилетней Марины Виха; в — стиль рисования художников Древнего Египта

рога Пиросмани, очевидно, видел в старом тифлисском зверинце. Я отвернулся. Но я чувствовал, я знал, что жираф пристально смотрит на меня и знает всё, что творится у меня на душе» (34; 369—370).

Идеи нового видения, оригинального, свойственного художнику понимания вещей в явном виде звучат и в теоретических работах современных художников. Вот, например, отрывок из известной книги Василия Кандинского «О духовном в искусстве». «Живопись — есть искусство, и искусство в целом не есть бессмысленное созидание произведений, расплывающихся в пустоте, а целеустремленная сила; она призвана служить развитию и совершенствованию человеческой души. Живопись — это язык, — пишет он далее, — который формами, лишь ему одному свойственными, говорит нашей душе о ее хлебе насущном; и этот хлеб насущный может в данном случае быть представлен душе лишь этим, и никаким другим, способом». Никаким другим! — вот в чем ценность настоящей живописи, так как она может дать человеку новое восприятие, открыть другие миры.

Глава 8

Невозможные фигуры

Фигуры, изображенные на рис. 13, впервые были «изобретены» в 50-х годах нашего века Л. и Р. Пенроузами, а описание самого феномена «невозможной фигуры» было приведено в Британском психологическом журнале за 1958 год. Эти фигуры, наверное, представляют собой наиболее яркое выражение всех типов неоднозначных изображений. Действительно, отличительная черта этих фигур не наличие неоднозначной трактовки, а просто невозможность существования. Невозможные фигуры — это изображения объектов, которых нет и не может быть. Существенно то, что отдельные части этих фигур вполне воспринимаемы; *невозможность интеграции* этих час-

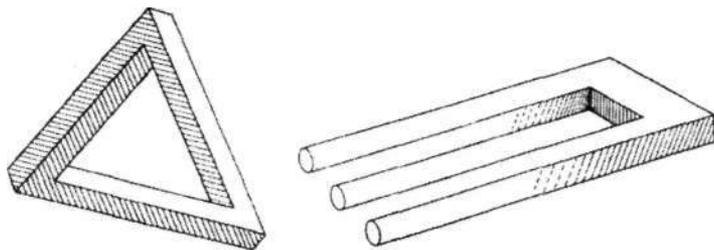


Рис. 13. Невозможный треугольник и невозможные вилы: изображения объектов, которых не бывает

тей — вот причина парадокса. Давайте попробуем рассмотреть внимательнее какую-либо фигуру, например, «невозможный трезубец». Сами «зубцы» воспринимаются как самостоятельные реалистичные объекты, то же относится и к основанию трезубца. И в результате при быстром взгляде на объект, без рассматривания не возникает никакого недоумения.

Однако если попробовать проследить внимательнее взаимное расположение деталей, то возникает вначале недоумение, а затем ощущение раздражения от невозможности существования того, что есть. Проблема восприятия в данном случае близка к уже упоминавшимся проблемам «фигура — фон» и отсутствию «увязки» частей в рисунках детей и древних художников. Проследим ход среднего зубца и убедимся, что одна его сторона превращается волей творца-художника в другой боковой зубец, вторая сторона вообще становится вогнутой частью основания. В итоге сам средний зубец исчезает по мере того, как мы переводим взгляд: конец зубца есть, но основание отсутствует.

*

Анализ второй невозможной фигуры представляет собой еще более трудное дело. Невозможный треугольник заставит поломать голову любого. Самое забавное, что этот объект существует реально, он может быть изготовлен, например, из дерева, а секрет заключается в том, что он представляет собой разомкнутую фигуру, которая воспринимается как невозможная при рассматривании ее только в одном определенном ракурсе. Как бы то ни было, но внимательное изучение этой фигуры вызывает сильные эмоции. Наш мозг не может дать правильной интерпретации этого изображения; фигура с одной стороны никак не может «состояться», но с другой мы совершенно явно видим, что она существует. Причем большое впечатление производит тот факт, что на изображении ясно видна фактура дерева, из которого сделан треугольник, это создает дополнительное ощущение его реальности.

Тщательное рассмотрение показывает, что глаз может легко «понять» сочетание любых двух сторон треугольника (любых двух брусков, составляющих угол), трудности возникают именно при попытке замкнуть фигуру. В итоге получается, что, состыковывая стороны треугольника, мы движемся как бы по кругу и каждый раз, когда появляется надежда замкнуть круг, мы не можем преодолеть противоречие между пространственными ориентациями сторон.

Темы и вопросы для семинаров и самопроверки

1. Рассмотрите различные стороны основной проблемы узнавания: экспериментальные факты и теоретические положения.
2. Проанализируйте этапы обычно «свернутого» процесса восприятия на примере зрительного узнавания.
3. Кратко охарактеризуйте основные экспериментальные подходы и принципы изучения стадий восприятия у животных.
4. Как раскрыть выражение «зрение — это бессознательное умозаключение»?
5. Опишите отдельные стадии восприятия любой «невозможной» фигуры. Укажите основные качественные этапы алгоритма узнавания, ключевые моменты процесса.
6. Попробуйте самостоятельно проанализировать этапы смены объекта и фона при восприятии рис. 11.
7. Распишите последовательность этапов восприятия и характерные опорные фрагменты при восприятии альтернативных вариантов двугранного угла (рис. 6) и куба Некера (рис. 7).
8. Попробуйте по памяти нарисовать невозможные фигуры (рис. 13). Попытайтесь отметить при этом те фрагменты, которые делают эти фигуры трудно воспринимаемыми.

Раздел 2

МЫШЛЕНИЕ

Глава 1

Основные подходы к формулированию понятия мышления

В качестве отправной точки для формулирования сущности мышления можно принять определение, данное в XVIII в. философами-сенсуалистами (от лат. *sensus* — чувство): «*Nihil est in intellectus, quod non prius fuerit in sensu*» («Нет ничего в разуме, чего не было бы раньше в ощущениях»). Сегодня ясно, что в число компонент мышления кроме ощущений входят такие сложные функции, как восприятие, внимание, узнавание и интерпретация, формирование понятий, целеполагание и планирование, принятие решений, способности к дедукции, индукции, проведению сравнений, аналогий и многое другое.

Дать достаточно полное определение мышления не легко. Степень этой трудности в каком-то смысле отражает известная фраза американского психолога Э. Торндайка, высказанная им еще в 20—30-е гг. нашего века: «Интеллект — это то, чем Платон, Аристотель и Фукидид отличались от афинских идиотов своего времени».

Граница между мышлением и восприятием весьма размыта, или, другими словами, мышление действительно вырастает из процессов восприятия и узнавания (рис. 14). Недаром Герман фон Гельмгольц, немецкий физик, физиолог и психолог середины XIX века, говорил о восприятии как о «бессознательном умозаключении». В чем же заключаются различия процессов восприятия и мышления (если рассматривать эти процессы в «чистом» виде вне зоны размытой границы)? В качестве примера рассмотрим разницу в сущности зрительных и мыслительных понятий.



Рис. 14. Граница между восприятием и мышлением весьма размыта

В обоих случаях под *понятием* мы подразумеваем некоторую упорядоченную иерархическую систему признаков (характеристик, атрибутов, элементов или других понятий) и правил, связывающих эти признаки. Разница же заключается в типах признаков и правил связи. В восприятии, в частности, в зрительном восприятии, признаками являются параметры фрагментов изображений, а правилами — характеристики взаимных отношений этих фрагментов.

В мышлении типичными являются более абстрактные признаки. Например, в процессе мышления при анализе средств передвижения мы используем такие признаки, как надежность, комфортность, устойчивость, скорость, приемистость, далеко уходя от признаков формы отдельных средств передвижения.

Можно считать, что, как правило, *мыслительные понятия* представляют собой сложные производные от более простых понятий, используемых в процессах сенсорного анализа. Другими словами, мы определяем некоторое мыслительное понятие через длинную последовательность других понятий, приводящую рано или поздно либо к сенсорным, либо к моторным (двигательным) признакам. Для иллюстрации можно привести простейший случай определения понятия «ускорение» через такие понятия, как «скорость» и «время», причем во втором цикле процедуры формулирования определения понятия скорости, естественно, выводятся через понятия пути и времени ($a=f(f(f(s,t)))$), которые и являются в наших рассуждениях измеряемыми, сенсорными параметрами.

Заметим, что в случае отсутствия на конечных этапах определения каких-либо сенсорных или моторных признаков мы рискуем очутиться в замкнутом цикле, когда одни понятия многократно определяются через другие, но при этом отсутствует возможность предъявления реальных объектов, соответствующих хотя бы некоторым из используемых понятий.

В качестве примера и пояснения можно привести горестные рассуждения знаменитого Иона Тихого — героя фантастического цикла произведений С. Лема. Попав в ходе своих путешествий на некую планету, Ион Тихий так и не смог понять, что означает часто употребляемое слово «сепулька». В разговорах он постоянно слышал, как местные жители уточняли, давали дополнительные характеристики и определяли понятия этого семейства, используя различные производные понятия, определяя понятие «сепульки» через понятие «сепулькария», понятие «сепулькария» через понятие «сепуление», а понятие «сепуление» через способности «сепулек» (27).

Глава 2

Зачаточные формы обучения и интеллектуально-приспособительной деятельности животных

2.1. Условно-рефлекторное поведение

Рассмотрим коротко некоторые элементы примитивной интеллектуальной деятельности, характерные для животных, стоящих на относительно низких ступенях эволюционной лестницы.

Основой такого наиболее известного и изученного феномена — *ак условный рефлекс*, является процесс обучения установлению ассоциативных отношений во времени. Под условным рефлексом понимается следующая логическая схема, состоящая из двух блоков: блока *безусловных рефлексов* и блока условных сигналов (рис. 15). Блок безусловных рефлексов представляет собой систему автоматического, обязательного, генетически запрограммированного реагирования организма на некоторые типы особо важных для организма сигналов. Классические примеры безусловного рефлекса — выделение слюны при виде пищи, моргание на вспышку света, отдергивание руки при прикосновении к горячему, учащение сердцебиения при опасности и т.д.

Другими словами, блок безусловного реагирования реализует сформировавшуюся в ходе физиологического развития организма нейронную схему типа «стимул — реакция», а точнее «вполне определенный стимул — вполне определенная реакция».

Вся схема условного реагирования включает в себя, кроме блока безусловного рефлекса механизм формирования ассоциативной связи между появлением безусловного сигнала и некоторого, вообще говоря, любого условного сигнала. В качестве такового могут быть использо-

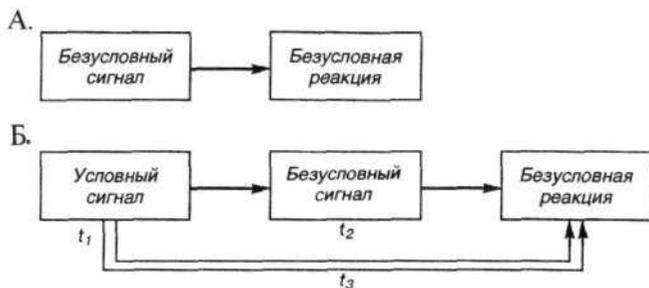


Рис. 15. Схема действия условного рефлекса — одного из базовых процессов ассоциативного обучения у животных и человека. А. Блок безусловного (врожденного, генетически запрограммированного) реагирования. Нейронные связи устроены так, что в ответ на некоторые, существенные для выживания, сигналы появляется немедленная автоматическая реакция; пример 1: вспышка света — зажмуривание, пример 2: всем известный коленный рефлекс. Б. Блок условного рефлекса. Формирование временной связи после нескольких сочетаний ранее индифферентного (не вызывающего ответ) сигнала и сигнала, вызывающего безусловный ответ; пример: зажмуривание глаз в ответ на звонок, t_1 , t_2 , t_3 — моменты предъявления сигналов, $t_1 < t_2 < U$. Двойная стрелка — образование временной связи, что соответствует «проторению» связи между нейронами

ваны свет, звук, изображение или любой другой индифферентный стимул, т. е. любой стимул, ранее никак не связанный с точки зрения животного с данной безусловной реакцией. Важным условием формирования такого ассоциативного обучения является непосредственное предъявление условного (ранее индифферентного) стимула перед безусловным. Увеличение временного интервала между условным и безусловным сигналами резко увеличивает сложность выработки условного рефлекса. Скорость и устойчивость условной ассоциативной связи зависит также от числа сочетаний во времени условного и безусловного сигналов.

Таким образом, в результате формирования условного рефлекса безусловная реакция следует сразу после предъявления условного раздражителя. Например, животное направляется к месту кормления сразу же после появления условного раздражителя, например вспышки света, не дожидаясь появления пищи.

Очень важно отметить, что условный рефлекс представляет собой наиболее универсальную форму зачаточной интеллектуальной деятельности и обучения. В той или иной форме он присутствует практически у всех известных животных, включая беспозвоночных, насекомых и рыб. Например, выработка условного рефлекса у пчел может быть легко достигнута при нескольких повторных предъявлениях сладкого сиропа на бумажке определенного цвета. После недол-

того периода обучения пчелы выбирают данный цвет из набора всех остальных.

У более сложно организованных животных, таких, как птицы и позвоночные, легко удастся формировать *цепи* условных рефлексов, что, в частности, лежит в основе процессов дрессировки. Цепи условных рефлексов бывают двух типов: а) цепи с использованием последовательно применяемого ряда условных сигналов (например, вспышка света, звук, мелькающий свет) и б) цепи, сформированные путем объединения нескольких простых условных рефлексов (например, прыжок на полку № 1 в ответ на вспышку света, затем прыжок на полку № 2 в ответ на звук и т.д.).

Цепи второго типа представляют собой то, что часто называется инструментальным поведением животного, т. е. поведением аналогичным нормальной поисковой или игровой деятельностью, которая, как известно, бывает весьма сложной. Особенностью формирования условно-рефлекторной деятельности является ее гибкость, без чего было бы невозможно любое сложное поведение. Под гибкостью имеется в виду способность к угашению неподкрепляемых условных сигналов: если какие-то условные раздражители несколько раз не будут подкрепляться появлением безусловных сигналов (например, вид пищи), то эти сигналы утратят свое положительное значение. При этом угашение может быть полным или неполным, когда по прошествии времени условный рефлекс самовосстанавливается.

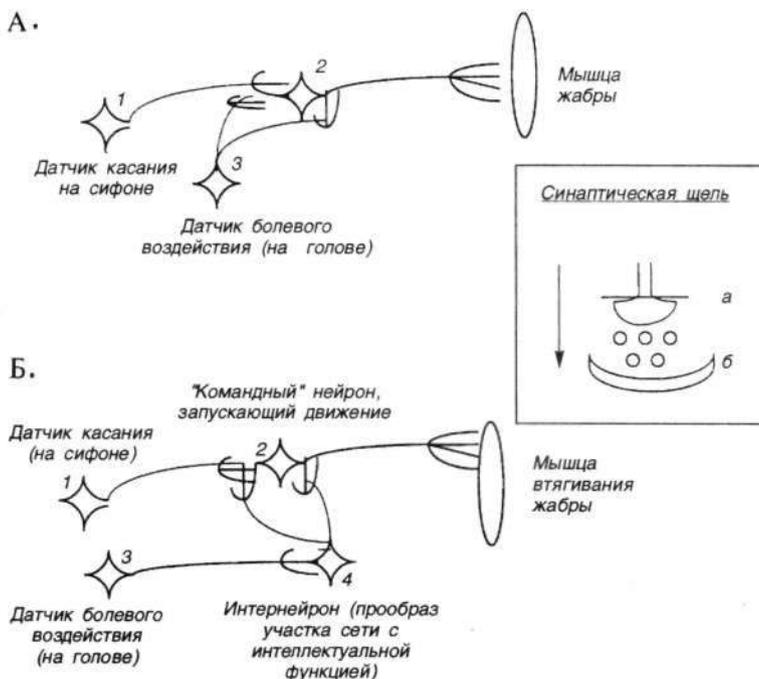
Другой элемент гибкости — способность к выработке достаточно тонких различий сигналов: после обучения животное может, например, различать значимый и незначимые (для достижения цели) звуковые сигналы, отличающиеся по частоте на 10—15%.

Показатели гибкости обучения, сложности и длины условно-рефлекторных цепей характеризуют рассудочные, интеллектуальные способности животных, стоящих на разных уровнях развития. Это касается как отдельных особей, так и животных разного филогенетического уровня (рыб, земноводных, насекомых, позвоночных). В частности, разные типы животных, так же как и разные особи одного типа, обладают различными ограничениями при образовании сложных цепей рефлексов. Эти ограничения касаются таких параметров, как количество звеньев рефлекторного или инструментального поведения, время и число попыток, необходимых для обучения, способность к более или менее тонкому различению положительных и отрицательных сигналов и т.д.

В этом смысле стоит отметить существование определенных личностных характеристик отдельных животных. Многочисленные эксперименты показали, что даже такие относительно простые животные,

(Такое воздействие может рассматриваться как аналог условного сигнала, если исходить из предположения, что околопороговая сила раздражения связана с практическим отсутствием ответа.) С другой стороны, в ответ на сильный удар током по «голове» аплизия реагирует сильным втягиванием жабры (что можно рассматривать как аналог безусловного рефлекса). После ряда совместных воздействий животное реагирует на слабое прикосновение к сифону таким же активным втягиванием жабры, как и в ответ на удар током по «голове».

Упрощенная схема участка нейронной сети, реализующей такое поведение, приведена на рис. 17. На рис. 17, А представлен вариант, при котором ассоциативное обучение реализуется на уровне контактов нейронов трех типов: нейрона — датчика касаний сифона (1), нейрона — датчика болевого воздействия (3) и нейрона, запускающего дви-



Р и с. 17. Схема двух вариантов образования условного рефлекса (ассоциативной связи) в участке нейронной сети морской улитки аплизии (*Aplysia punctata*). В обоих вариантах цепь безусловного рефлекса: раздражение датчика боли (нейрон 3) — сжатие мышцы (нейрон 2). А. Упрощенный вариант. Б. Вариант с использованием вставочных нейронов (интернейронов). На вставке показана схема синаптического соединения, где (а) пре-, а (б) постсинаптические окончания нейронов, кружки — молекулы нейромедиатора, стрелка указывает направление прохождения сигнала

гательный акт сжатия мышцы мантии (2). На рис. 17, Б рассмотрен более сложный вариант, при котором в схему включен дополнительный элемент — интернейрон (4), играющий роль прообраза участка нейронной сети, обладающего некоторой интеллектуальной функцией. Группы интернейронов или вставочных нейронов, т. е. нейронов, вставленных между сенсорными и двигательными нейронами, действительно становятся все более и более сильно развитыми по мере продвижения животных по филогенетической лестнице.

Схема первого упрощенного варианта формирования цепи условного рефлекса такова. Вначале касание сифона не ведет к реакции втягивания жабры, но после нескольких *десяток* сочетаний касания сифона и последующего удара током по голове появляется условный рефлекс. Механизм рефлекса заключается в том, что активация нейрона 3 облегчает проведение сигнала через синапсы между нейронами 1 и 2.

Во втором варианте механизм рефлекса заключается в активации интернейрона (4), окончания которого увеличивают локальный электрический потенциал в определенном районе «командного» нейрона (2). В итоге этого достаточно сложного процесса происходит изменение геометрии в области синаптических соединений отростков интернейрона (4), командного нейрона (2) и нейрона-датчика касаний (1). Это изменение связано с увеличением размеров так называемых «шипиков», что и представляет собой материальную реализацию процесса обучения.

Места соединения нейронов — синапсы, или синаптические щели — играют важную роль в механизмах обучения. Структуру этих щелей образуют пре- и постсинаптические нейронные мембраны, разделенные межнейронным пространством. Нервный импульс (или, как его часто называют, потенциал действия) передается от пресинаптической мембраны одного нейрона к постсинаптической мембране другого.

При этом сам процесс передачи представляет собой сложное, многоэтапное событие, реализуемое посредством работы электрических и молекулярных механизмов. В результате прохождения нервных импульсов по «входному», пресинаптическому нейрону в районе синаптической щели из специализированных структур пресинаптических окончаний выделяются молекулы нейромедиатора, которые пересекают синаптическую щель, активируют рецепторы постсинаптической мембраны и вызывают появление постсинаптических потенциалов, рост «шипиков», изменение геометрии участков сети и в конечном счете запоминание и ассоциативное обучение.

На основании экспериментальных данных последних десятилетий становится ясно, что материальным субстратом закрепления ассоциа-

тивных связей, в частности и запоминания вообще, являются именно синаптические структуры. В результате образования ассоциации, запоминания или фиксации любой информации происходит формирование новой конфигурации нейронных связей участков нейронных сетей. Сетевые структуры формируются за счет того, что от тела каждого нейрона (нервной клетки) отходит множество веточек дендритов, получающих входные сигналы от других клеток, и один тонкий ветвящийся аксон, по которому сигнал после обработки передается к другим нервным клеткам. При таком строении за счет своего ветвящегося дендритного дерева каждый нейрон может получать сигналы от множества других нервных клеток. Обработанный сигнал также может быть передан многим нейронам за счет ветвящихся концевых окончаний аксона.

Интересно отметить, что структура нейронных сетей впервые стала доступна для наблюдения только в конце XIX века, когда анатом из Милана Камилло Гольджи почти что неожиданно для себя открыл метод серебрения. Метод позволял окрашивать небольшие участки нервной ткани, причем отдельные элементы выделялись настолько четко, что были видны мелкие детали клеточного тела, дендритов и аксонных окончаний. Не менее интересно, что сам Гольджи, будучи уже нобелевским лауреатом, не верил в существование отдельных нейронов и представлял нервную ткань как непрерывную сеть. Взгляд на нейронную сеть как на структуру, состоящую из отдельных нервных клеток и разделяющих их синаптических образований, по-видимому, впервые высказал современник Гольджи, тоже нобелевский лауреат нейроанатом Рамон-и-Кахал. Как пишут, Гольджи не верил доводам Кахала и отказывался даже разговаривать с ним (37). Воистину, смотрят все, но видят немногие, хотя, с другой стороны, немногим же дано воспользоваться случайностью и использовать предоставленную им возможность.

Структурные изменения при формировании нейронных сетей, реализующих ассоциативные связи, происходят на уровне мембран ветвящихся пресинаптических окончаний (аксонов) одного нейрона (выходных элементов нервной клетки) и ветвящихся постсинаптических окончаний (дендритов) другого нейрона (входных элементов нервной клетки). В итоге этого процесса происходит изменение геометрии в областях дендритных и аксонных окончаний. Эти изменения связаны, в частности, с увеличением количества особых выростов дендритов, так называемых «шипикиков», а также с изменением размеров этих «шипикиков». В свою очередь, изменения геометрии ведут к изменениям электрических свойств межнейронных контактов, т. е. к изменению проводимости и возбудимости определенных нервных связей. По-видимо-

му, именно таким путем реализуется механизм «проторения» нового пути на участке нейронной сети.

В настоящее время накоплено определенное количество данных о молекулярных механизмах этих процессов. Начальные этапы этих процессов связаны с тем, что высвобождающиеся из пресинаптического окончания молекулы нейромедиатора воздействуют на рецептор постсинаптической мембраны. В результате происходит целый каскад процессов, связанных с открытием или закрытием ионных каналов, что приводит к кратковременным эффектам изменения электрической активности и, следовательно, являет собой молекулярную основу кратковременной памяти (2; III, 333).

С другой стороны, получен ряд данных, позволяющих рассматривать гипотезы о молекулярных основах долговременной памяти, обеспечивающей изменение геометрии синаптических структур и проторение новых путей в нейронных сетях. Полагают, что нейромедиатор в процессе взаимодействия с рецепторами постсинаптической мембраны запускает особый цикл молекулярных процессов, что приводит в конечном счете к экспрессии различных групп генов, расположенных в ядрах активированных в данном процессе нервных клеток. Некоторые из этих генов известны и характерны тем, что становятся активными в клетках, проводящих синтез белковых молекул, которые транспортируются к соответствующим местам мембраны, включаются в нее и изменяют в конечном счете ее форму и размеры (2; III, 333—334; 37; 245—352).

Роль структурных генов в механизмах ассоциативного запоминания активно изучается на классических объектах генетики — плодовых мушках *Drosophila*. Например, дрозофил можно научить избегать любой запах, если этот запах будет неоднократно сопровождаться ударом тока. При этом можно выделить тех «бестолковых» мушек, которые либо неспособны к образованию такой ассоциации, либо очень быстро забывают ее. Оказывается, что такие мушки являются мутантами, у которых повреждены или отсутствуют разные группы генов.

2.3. Инстинктивное поведение и обучение

а) Обучение у одноклеточных организмов

Во-первых, следует сказать о таком наиболее общем явлении, как способность к различным по сложности формам обучения. Естественно, что механизмы обучения у одноклеточных существ существенно отличаются от соответствующих механизмов у более сложных многоклеточных животных, обладающих нервной системой, специализированными органа-

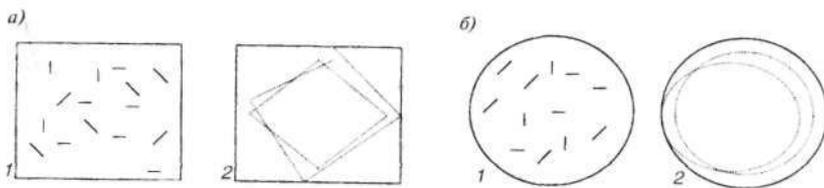


Рис. 18. Обучение у одноклеточных животных. Инфузория «туфелька» изменяет маршрут своего плавания (показан пунктиром) в зависимости от формы сосуда, в который ее помещают; а) — прямоугольный сосуд; б) — круглый сосуд. 1 — фаза сразу после помещения, 2 — фаза через 4—5 минут (по (14))

ми восприятия и мышления, индивидуальностью поведения и, что крайне важно, принципиально большим объемом вариантов обучения.

В качестве примера рассмотрим эффекты обучения у одноклеточной инфузории «туфельки», учитывая при этом, что рассматриваем особую форму обучения, не связанную с деятельностью нервной системы, отсутствующей у одноклеточного организма.

Приведем следующий эксперимент: при помещении инфузории в узкий капилляр туфелька обучается поворачивать у его торцов, несмотря на то, что диаметр капилляра меньше длины туфельки. Вначале поворот удавался только после долгих усилий и при сильной деформации всего тела. Процедура поворота занимала порядка 4—5 минут, однако после 12 часового пребывания в капилляре время поворота сократилось в десятки раз, достигая иногда 1—2 секунд (14; 176—184).

В других экспериментах показано, что туфелька способна обучиться отслеживать форму сосуда, в который ее помещают. При помещении, например, в цилиндрический сосуд инфузории вначале беспорядочно плавали в нем, но затем через 4—5 минут их маршрут начинал отслеживать стенки цилиндра. Аналогичное обучение имело место при помещении туфелек в сосуд с сечением в виде квадрата, пятиугольника или трапеции. В квадратном сосуде после периода обучения маршрут представляет собой почти правильный квадрат, но вписанный под углом порядка 45° , в других случаях угол между стенкой и направлением движения был равен приблизительно 20° и не зависел от формы сосуда (рис. 18).

б) Пластичность инстинктивного поведения насекомых

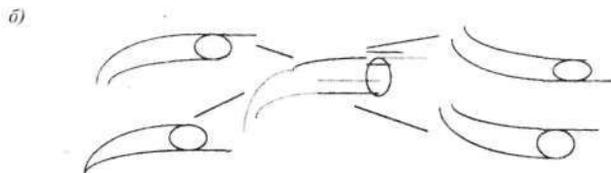
Различные формы инстинктивного поведения проявляются в отличие от рефлекторных форм только в естественной жизни животных. Тем не менее эти формы поведения не являются более простыми. Инстинктивное поведение часто рассматривают как жесткую, негибкую

систему действий, как поведение, не способное к приспособительной изменчивости. Однако это не так.

Перейдем к рассмотрению организации сложных поведенческих актов, в которых сочетаются длинные цепи чисто инстинктивных, жестко организованных автоматизмов и участки условно-рефлекторной индивидуально приобретенной деятельности. Рассмотрим некоторые примеры поведения такого типа. Наиболее явным примером жестко организованного поведения является деятельность насекомых.

Способности пауков ткать свою сеть, пчел строить соты, ос парализовать, но не убивать свои жертвы, предназначая их в качестве «живых консервов» для своего потомства, не являются следствием индивидуального обучения. Появляясь на свет, насекомые, вообще говоря, приносят с собой эту деятельность в готовом виде. Яркой иллюстрацией такого автоматизма является типичное поведение осы при постройке норки для своих детей, рис. 19, а. Схема алгоритма действий в принципе не подлежит коррекции: после снабжения норки пищей и откладки яйца следует процесс замуровывания входа(41; 116—137).

При более детальном рассмотрении эта деятельность выглядит как ряд последовательно включаемых подпрограмм. Сигнал окончания *i-го* этапа служит пусковым сигналом для начала *i+1-го* этапа. В частности, несколько начальных этапов состоят в устройстве норки. Их окончание служит сигналом для начала поиска пищи для будущих ли-



Р и с. 19. Гибкость инстинктивного поведения; а) часть схемы работ земляной осы по построению норки и заготовлению пищи для потомства. Этапы: 1 — нахождение сверчка, 2 — обездвиживание, 3 — захват добычи и полет к норке, 4 — поиск дальних ориентиров, 5 — поиск ближних ориентиров, 6 — отрывание входа, 7 — проверка состояния норки, 8 — затаскивание сверчка, 9 — оценка количества пищи, 10 — откладывание яиц. 11 — замуровывание входа (по 41). На всех этапах имеют место элементы гибкости и вариативности инстинктивного поведения;

б) различные варианты достраивания личинками ручейника своего домика, частично разрушенного в ходе эксперимента. Пунктир — разрушенные части (по 14)

чинок (сверчков строго определенного вида, которых оса не убивает, но парализует, готовя таким образом «живые консервы»). Затем идет этап доставки сверчка к норке, далее этап «проверки» состояния норки — оса входит внутрь для последнего осмотра, оставляя сверчка снаружи. После чего идут окончательные этапы: втаскивание сверчка, откладывание яиц и замуравывание входа.

Во многих экспериментах исследователи после окончания процесса замуравывания на глазах у осы вскрывали вход, вынимали из норки запасы пищи вместе с яйцом и оставляли их около норки. После этого насекомое часто возвращается в норку, проводит там какое-то время, после чего вылезает и снова аккуратно закрывает вход, хотя теперь это не имеет никакого значения. Никогда осы не делают шага назад в алгоритме своих действий и не втягивают пищу и яйцо обратно в норку. Более того, занимаясь заделыванием входа, насекомое часто бежит и наступает на яйцо, не обращая никакого внимания на состояние основной «цели» своей деятельности. Однако результаты работ таких исследователей, как Фабр, Тинберген, Лоренц, и многих других свидетельствуют о том, что при рассмотрении классических примеров инстинктивного поведения насекомых выявляются участки, в которых отсутствует однозначная последовательность действий и проявляется определенная гибкость поведения.

В процессе такого жестко организованного автоматизма имеют место и особые этапы — этапы гибкого поведения. Конечно, эти этапы или участки редки и составляют очень небольшую часть длинных и сложных автоматизмов, но для нашего рассуждения важен сам факт их наличия.

В простейшем случае это способность к повторам последнего действия, которая проявляется по крайней мере в некоторых случаях. Например, в тех же самых экспериментах при полете к построенной норке оса часто оставляет свою добычу (питание для будущей личинки) у входа, влезает в норку, как бы проверяет ее состояние и затем уже втаскивает добычу. В одном из экспериментов исследователь 40 раз подряд отодвигал добычу от входа в норку, в то время пока оса «проверяла ее состояние». И каждый раз оса вылезала из норки, бежала к добыче, подтаскивала ее к норке и залезала внутрь «с проверкой».

Другой пример гибкости — поиск места входа в норку. В случаях, когда исследователь в промежутке между прилетами осы с добычей к гнезду изменял положение близлежащих ориентиров, оса всегда осуществляла долгое исследовательское поведение, которое, как правило, заканчивалось нахождением входа. (Трудность этой задачи связана с тем, что, улетая в очередной раз за добычей, оса засыпает вход песком, так что при полете ей приходится полагаться на внешние ориентиры.)

Одним из наиболее ярких примеров гибкости отдельных звеньев инстинктивного поведения приводится в работах классика современной науки о поведении животных (этологии) — Нико Тинбергена. Он изучал поведение ос в процессе деятельности по накоплению запасов гусениц для будущего потомства. Оказалось, что если перед проверочным посещением норки исследователь изымал из нее всех накопленных гусениц, то осы затем компенсировали убытки. В итоге после нескольких изыманий некоторые из них приносили в общей сумме по 12—13 гусениц, при нормальном количестве — 5—10 штук. Если же экспериментатор добавлял в норку новых гусениц, то оса реагировала и на это, уменьшая количество приносимой пищи (речь, конечно, идет не о способности к счету, а лишь о примерной оценке части поля зрения занятой добычей).

При этом отмечались и другие аспекты гибкости инстинктивного поведения. В частности, отмечалось, что сигналы, получаемые осой во время проверочного посещения норки, руководят ее деятельностью в течение нескольких дней, несмотря на то, что в этот период она совершает много других типов поведения.

Рассмотрим еще один пример: наличие гибких элементов в ходе инстинктивного автоматизма построения домика-чехольчика личинкой ручейника (рис. 19, б). Если мы проследим за этапами такой постройки, особенно в условиях, когда экспериментатор частично разрушает домик в процессе его достраивания, то увидим, что даже одна и та же личинка достраивает домик каждый раз по-разному, постройки разных личинок тем более в чем-то отличаются. Естественно, что жесткая и сложная схема инстинкта в основном неизменна: каждый чехольчик имеет определенную длину, состоит из центральной трубки, навеса над входом, днища и крыши, имеет переднюю, заднюю и боковые стороны.

В чем же проявляется гибкость? Животное может научиться строить домик из необычного для него материала, в каком-то смысле изменяя при этом свои строительные движения, способно начинать достраивание после разных степеней разрушения, меняя при этом пропорции частей (14).

Удивительные механизмы гибкости инстинкта, связанные с переключением программ инстинктивной деятельности, демонстрируют пчелы. Если из улья искусственно убрать все группы рабочих пчел, занятых сбором пыльцы и нектара, на эту деятельность переключаются пчелы, занятые совсем другой работой, если убрать всех пчел, строящих соты, то их функции начнут выполнять другие пчелы, занятые до этого сбором меда.

Таким образом, гибкость инстинктивного поведения означает все-го лишь наличие в жестком автоматизме поведения отдельных мест, допускающих некоторую вариативность действий. Например, действий по достижению результатов некоторого этапа. Набор таких действий, по-видимому, сильно ограничен, различия между ними с точки зрения «инстинктивного существа» отсутствуют.

Моделью гибкости поведения «инстинктивного существа» может быть работа типичной для современной техники схемы — схемы контура управления, например, контура управления процессом наполнения бассейна (рис. 20, а). Постоянный, заранее заданный уровень воды в бассейне поддерживается путем сравнения в *компараторе* (от англ. compare — сравнивать) заданного и текущего уровня. При их рассогласовании подается сигнал на включение насоса. В данной простейшей схеме управление осуществляется путем измерения уровня поплавка: опускание поплавка при уменьшении воды в бассейне ниже заданного уровня чисто механически открывает (при помощи известного всем шарового крана) приток воды в бассейн.

Сравним работу этой схемы с работой гипотетического контура управления этапом инстинктивного поведения (рис. 20, б). В качестве примера рассмотрим этап прикрепления строительного элемента (песчинки, палочки, камешка и пр.) при строительстве домика личинкой ручейника. Блок ограниченного набора действий реализует захват строительного элемента любыми лапками, обмазывание его слюной и прикрепление к строящемуся домику. (Ограничениями для работы этого блока могут быть вес и размер строительного элемента, т. е., другими словами, невозможность поднятия элемента или его охвата.)

Блок измерения результатов срабатывает автоматически, например, при наличии мышечного сигнала о возросшей трудности поворотов строительного кирпичика. Работа блока компаратора заключается в сравнении длины домика с длиной тела ручейника и (или) в сравнении мышечных сигналов от пустых лапок и заданных (определенных параметрами тела) сигналов о диапазоне веса кирпичика. В итоге срав-

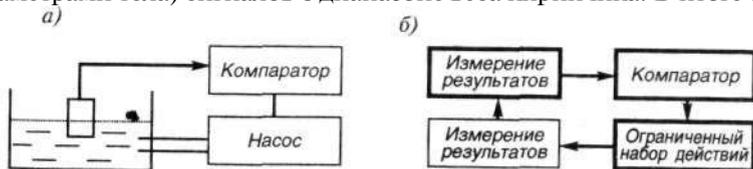


Рис. 20. Модель гибкости поведения «инстинктивного существа»: а) контур управления процессом наполнения бассейна; б) гипотетический контур управления этапом инстинктивного поведения

нения компаратор посылает сигнал о продолжении или прекращении строительства.

Гибкость данного гипотетического поведения обеспечивается: а) за счет наличия ограниченного набора действий, когда ручейник может использовать любой строительный материал, размеры и вес которого соответствуют размеру и силе его лапок; б) за счет случайности прикрепления строительного материала, что ведет к вариативности формы постройки; в) за счет ограничения точности работы компаратора и т.д.

Принципиальная ограниченность инстинктивного поведения такого рода связана с рядом причин (рис. 21). Во-первых, инстинкт принципиально не способен анализировать внешнюю ситуацию, используя различные зависящие от этой ситуации параметры. Это значит, что в ходе инстинктивного поведения организм не может проводить перебор различных измерительных процедур и не может выбирать из них ту, которая приводит к пригодным в данной ситуации результатам. «Инстинктивное существо» всегда и вне зависимости от ситуации пользуется на определенном этапе вполне определенными, фиксированными действиями, при этом лишь на некоторых участках поведения возможны элементы гибкости.

Эти элементы весьма ограничены и, по-видимому, связаны с такими факторами, как:

- неразличение (в смысле неточность) действий, когда одинаковые для животного действия могут привести к различным результатам; фактор неразличимости проявляется также в том, что насекомое не способно различить объекты с разными характеристиками и поэтому реагирует одинаковыми действиями в разных ситуациях;

- возможность повторов некоторых действий (например, действий, определяющих конец этапа), если в результате их проведения отсутствует сигнал о завершении этапа.

Комбинация этих двух факторов может объяснить ранее приведенные факты гибкости поведения насекомых. Например, факты многократного подтаскивания осами добычи к норке или факты определения насекомыми ориентиров при полете к гнезду.

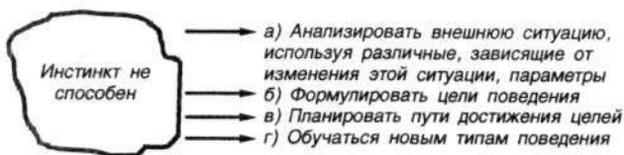


Рис. 21. Принципиальные ограничения возможностей инстинктивного поведения

Вторая причина ограниченности возможностей инстинктивного поведения, по-видимому, связана с принципиальным отсутствием возможности формулирования целей поведения. Конечно, речь идет о невозможности формулирования произвольных целей поведения, так как можно считать, что все инстинктивное поведение определяется некоторыми не поддающимися изменению целями, сформированными в результате эволюционного процесса.

Третья причина — является прямым следствием второй и связана с принципиальным отсутствием способностей к планированию путей достижения целей. По определению Фабра, «животное ни свободно, ни сознательно в своей деятельности;... оно строит, делает ткани и коконы, охотится, совершенно не отдавая себе никогда ни малейшего отчета в цели и в средствах. Оно не осознает своих чудных талантов точно так же, как желудок не осознает своей ученой химии» (43; 224—225).

Четвертая причина ограниченности возможностей инстинктивного поведения является следствием всех перечисленных ограничений и заключается в принципиальной неспособности к обучению новым типам поведения. Однако следует отметить определенную сложность проведения границ между новым типом поведения и некоторым вариантом старого, инстинктивного поведения.

В качестве примера можно, например, привести многочисленные данные (14; 132—140) о вариативности строительного поведения личинок ручейника при восстановлении повреждений их домиков, сделанных экспериментатором. После удаления задних двух третей домика личинка № 1 использовала оставшуюся часть домика просто как опору для построения нового, личинка № 3 достроила домик, приделав спереди некоторый кусок, личинка № 6 удлинит трубку спереди и сзади, а также построила новую крышу и т.д.

Возможно, пределы вариативности поведения связаны с критерием, высказанным еще Фабром, который считал, что инстинктивное поведение «умеет справиться со случайностью, лишь бы новое действие не выходило из круга работ, которые занимают его в данный момент» (43; 406).

в) Ограниченность обучения, ритуалы и суеверия

Рассмотрение инстинктивного поведения показывает наличие в его структуре минимальных возможностей для осуществления изменчивости поведения, мест «неполного автоматизма», в принципе открытых для построения вариантов действий. Анализ условно-рефлекторного поведения говорит о том, что процессы обучения, формирования временных ассоциаций являются основными для этого типа поведения.

Отсутствие явно выраженной «разумности» жестких, инстинктивных автоматизмов, машинообразность и негибкость поведения, как говорилось выше, означают отсутствие способов и механизмов для формирования новых или коррекции врожденных цепочек действий. Другими словами, инстинкт не способен:

а) к анализу текущей ситуации, например, по критерию состояния хотя бы нескольких параметров внешней среды,

б) к сравнению текущей ситуации с стандартно ожидаемой на данном этапе поведения,

в) к построению нового участка последовательных действий, исходя из новой ситуации и из оставшихся в силе основных целей поведения (таких, как достройка норки, накопление полного комплекта пищи для потомства и т.д.).

Последовательность этапов инстинктивного поведения, по-видимому, осуществляется только исходя из факта выполнения действий предыдущего этапа. Никакая больше информация в учет не принимается. Из всего разнообразия изменяющихся сигналов внешнего мира в учет берется только очень узкая и жестко фиксированная группа признаков.

Например, сигналом приближения к пище у некоторых видов гусениц служит свет, так как весной личинки появляются вначале на верхних побегах кустов. Поэтому, если в эксперименте гусеницу посадить в пробирку, один конец которой освещен, но листики (пища) находятся в другом, менее освещенном конце пробирки, голодные гусеницы так и погибнут, оставаясь в более светлом конце пробирки.

Вообще, у животных, принадлежащих к более развитым видам, индивидуальный опыт и обучение приобретают все большее значение. Однако характерной чертой обучения при этом является его достаточно сильная ограниченность.

В качестве примера индивидуального обучения, ярко демонстрирующего и положительные, и отрицательные стороны этого процесса, рассмотрим некоторый типичный для животных разных уровней развития эксперимент. Животные, содержащиеся в клетке, обычно много времени тратят на бег по периметру клетки. Если на пути этого бега поставить какие-то препятствия, то привычка прыгать на определенном месте остается у животных даже после убирания препятствий, что производит крайне эффективное впечатление на наблюдателя (31; 91—111).

Действительно, с одной стороны, имеет место индивидуальный акт обучения, но с другой стороны — это обучение ведет к явно ограниченному, в смысле полезности для индивида, результатам.

Другой классический пример индивидуального обучения связан с явлением «*импринтинга*» (запечатлевания). Суть дела сводится к тому,

что у новорожденных животных в процессе развития существует небольшой по времени интервал (порядка нескольких часов), когда животные обучаются узнавать мать. При этом за мать принимается любой объект, обладающий минимальным набором особых свойств. Например, у цыплят это должен быть объект, движущийся в определенном интервале скоростей и имеющий некоторые не очень строго определенные размеры. В частности, таким объектом может быть и человек, которого они увидят сразу после рождения. Птенцы будут постоянно бегать за ним, как за матерью (30; 276—285; 42; 99—103).

Не менее выраженные акты обучения имеют место у некоторых типов птиц, которые не имеют врожденных механизмов узнавания хищников, и поэтому каждый птенец должен индивидуально учиться этому у старших особей. Особенно четко выявляется подобное индивидуальное обучение, включенное в структуру сложного инстинктивного поведения, в случаях проявления ошибок узнавания. Например, у птенцов обучение не клевать ярко раскрашенных, крупных, но неприятных на вкус гусениц и бабочек достигается практически с первого раза (41; 274—279).

Зададимся вопросом, к каким отдаленным результатам приводят те или иные ограничения в способностях к обучению, имеющие место, кстати, не только у животных, но и у человека? Рассмотрим пример сложного поведения серого гуся, связанного с приобретением «странных» индивидуальных привычек или обычаев, внешне удивительно похожих на человеческие. Такой случай описан выдающимся австрийским ученым — этологом (специалистом по поведению животных), лауреатом Нобелевской премии Конрадом Лоренцом (31; 74—78). Воспитанная им серая гусыня обычно следовала в дом своим традиционным и достаточно замысловатым путем, который сложился в результате длительного процесса обучения. (На самом деле, как пишет Лоренц, гусыня как-то была чем-то напугана и резко изменила свой маршрут. Это изменение закрепилось и повторялось изо дня в день. Здесь можно отметить схожесть данного поведения с выше описанным поведением животных, перепрыгивающих через несуществующие препятствия.)

Появление такой странной привычки имело, по-видимому, большое значение для животного: однажды в спешке она уклонилась от своего традиционного маршрута и выбрала кратчайший путь, что привело к явно выраженной реакции испуга, вслед за чем гусыня поспешно вернулась назад и с детальной точностью пробежала весь свой извилистый путь, не срезая ритуального отклонения.

Сходство такого поведения с различными видами человеческих *суеверий, заклинаний и неврозоз* дает возможность анализировать корни

проверенному способу, несмотря на полный бассейн, она идет к баку, наливает воду в кружку, переходит на другой плот, заливает огонь и берет приманку (23; 234—239).

Ошибочны ли ее действия? Очевидно, что нет. Задача сведена к предыдущей, что, вообще говоря, во многих ситуациях может сделать честь любому математику. Правда, его поведение может показаться странным, но и это неудивительно. Данное утверждение подтверждается известной притчей о математике и обычном человеке. Что сделает обычный человек, если захочет выпить чай? Он возьмет чайник, нальет в него воду и поставит на плиту. А если в чайнике уже есть вода? Человек возьмет чайник и поставит его на плиту. Что сделает в последнем случае математик? Он возьмет чайник, выльет из него воду, тем самым сведя задачу к ранее решенной, затем подойдет к крану, нальет воду и поставит чайник на плиту.

Анализ подобных ошибок говорит о манипулировании в ходе решения задачи отдельными «блоками», подпрограммами или участками деятельности, имеющими самостоятельное значение и дающими результат в некоторых схожих ситуациях. Последнее весьма существенно, так как свидетельствует о том, что, делая подобные ошибки, животное осуществляет интеллектуальное поведение — ошибочно используемые действия по существу дают полезный результат в близких ситуациях. Причем отметим еще раз, что в данных примерах имеет место манипулирование реальными физическими действиями, происходит *перебор действий*.

3.2. Перебор символов действий. «Ага-реакция»

Однако при решении проблемных ситуаций имеет место и другой тип поведения. Этот тип наиболее выражен в поведении обезьян, хотя иногда имеет место и у других типов животных, например у собак. Суть дела заключается в том, что животное после ряда беспорядочных действий *внезапно* и, как правило, после периода отсутствия видимых движений переходит к действию, решающему проблему. Подобное поведение было определено терминами «ага-реакция» или *понимание* и рассматривалось исследователями как альтернатива поведению, связанному с пробами и ошибками (рис. 23).

Классический вариант экспериментов по исследованию «ага-реакции» связан с ситуацией обходного пути: животное находится перед решеткой, прямо за которой лежит пища. Для достижения цели необходимо отвернуться от пищи, отойти от решетки и проделать обходной путь, включающий *удаление от цели*. Такая ситуация является крайне трудной для таких животных, как куры, которые могут ее ре-

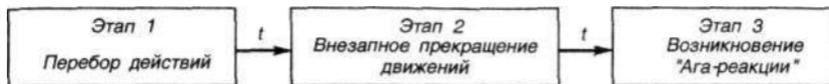


Рис. 23. «Ага-реакция» — принципиально важный шаг в совершенствовании механизмов обучения. Животные переходят от перебора действий к перебору символов

шить только после долгих случайных побегов. Действия собаки выглядят принципиально иначе, момент решения проблемы отмечается четким изменением поведения.

По словам В. Келера, проведенного большое количество подобных экспериментов, «момент возникновения подлинного решения обычно резко отмечается... каким-то толчком... собака как бы впадает в оцепенение, затем внезапно поворачивается на 180°» и бежит к цели по обходному пути (23; 237). Причем важно то, что обходной путь представляет собой непрерывный бег без остановок и отклонений от кратчайшего маршрута.

Ребенок (1 год и 3 мес) в ситуации подобного решению проблемных задач животными, ведет себя следующим образом. Вначале он подбегает к решетке, затем останавливается, медленно осматривает решетку и тупик, внезапно смеется и совершает обходной путь. Во всех случаях «ага-реакции», как пишет В. Келер, «характерная непрерывность процесса подлинного решения еще более бросается в глаза благодаря перерыву, перемене направления перед началом» движения. Таким образом, в противоположность перебору действий в ходе осуществления «ага-поведения» можно предполагать наличие *перебора символов действий*.

Особый интерес вызывает то, что непрерывность всего акта «ага-поведения», его целостная структура включает в качестве внутреннего элемента удаление от цели. Включение в целостное поведение парадоксальных цепочек действий, связанных с удалением от цели, в каком-то смысле наталкивает на вывод о существовании элементов предварительно выработанного *плана* действий. Наличие элементарных способностей к выработке плана действий, в свою очередь, представляет еще один довод в пользу существования перебора символов действий при формировании данного типа поведения.

Элементы «ага-поведения» могут быть усмотрены при анализе деятельности многих высших животных и в особенности орудийной деятельности обезьян. Четкие данные о способах изготовления и использования орудий обезьянами получены в экспериментальной обстановке. Надо подчеркнуть, что во многих случаях принципиальной особенностью использования и изготовления орудий является то, что эти способы не являются врожденными, они появляются в результате *индивидуальной* интеллектуальной деятельности отдельных особей. Причем деятельности, формирующейся в самых различных конкретных условиях, и именно

этим орудийная деятельность обезьян отличается от стандартных методов использования орудий у насекомых, птиц и других видов животных.

Высшие обезьяны, такие, как шимпанзе, очищают ветки от листьев и мелких отростков, опускают полученные прутики в муравейник или термитник и ждут, пока насекомые, облепившие прутик, не выпустят муравьиную кислоту. Затем обезьяна отряхивает прутик и слизывает кислоту. Более крупные палки обезьяны используют для копания корней, обороны, нападения, инструмента для чесания и т. д.

В качестве других примеров индивидуальной орудийной деятельности приведем результаты нескольких классических исследований. Наиболее известными являются данные немецкого психолога Вольфганга Келера, полученные в начале 20-х гг. XX века [23]. Наиболее умный из 9 участвовавших в экспериментах шимпанзе — Султан — был способен активно изготавливать и использовать орудия. Пример экспериментальной ситуации: банан отделен от Султана решеткой, в зоне доступности обезьяны находится другая решетка, сделанная из железных прутьев и предназначенная для чистки ног. Султан затрачивает много усилий, отрывает один прут и достает банан с его помощью. Находясь в подобной ситуации, шимпанзе может изготавливать и другие орудия для достижения тех же целей, например, разогнуть овальный кусок проволоки, отломать ветку от дерева и т. д.

Другая обезьяна вела себя в подобной ситуации не менее интересно. Анализ ее поведения свидетельствует о наличии «догадок» у животных, о существовании разных типов приблизительных решений. Келер пишет, что в одних случаях животные пытались использовать для доставания банана целое сухое деревцо, растущее у клетки и не пролезавшее между прутьями. Тем не менее эти действия предполагают наличие некоторой связи между целью (банан в руке) и средствами (нечто длинное, удлиняющее руку). Определенным подтверждением предположения о догадках является случай, когда обезьяна пыталась использовать для доставания банана пучок соломы, причем на этот раз догадка была доведена до конца: после нескольких попыток обезьяна сложила пучок вдвое, «усилила» инструмент и достигла цели.

В других случаях шимпанзе способны оперировать с двумя орудиями или изготавливать какие-то простейшие инструменты. Например, отщепить лучину от планки и вытолкнуть ею приманку из узкой трубки или, вложив одну тонкую бамбуковую палку в подходящий по диаметру конец другой, более толстой палки, сделать таким образом новый инструмент для достижения цели. При решении конкретной задачи последнего типа проводилось сравнение интеллектуальных способностей шимпанзе (Султан), который потратил на решение задачи 1 час, и дочери экспериментатора (2 года 7 месяцев), которая решила задачу за несколько часов [23; 234—249].

Глава 4

Моделирование процессов мышления и творчества

4.1. Виды мышления

Переход от оперирования действиями к оперированию символами представляет собой принципиально важный момент в развитии интеллектуальной деятельности. Вообще, по многочисленным данным, полученным при решении сложных проблемных задач, психика шимпанзе в пределе, по-видимому, достигает уровня развития психики трехлетнего ребенка. Возможно, что это связано именно с ограничением в способностях оперирования с символами у животных.

Анализ видов интеллектуальной, мыслительной деятельности свидетельствует о мощном развитии у человека видов мышления, отличных от свойственного животным *наглядно-действенного* типа решения задач. Тем не менее наглядно-действенное мышление не является просто мышлением низшего уровня. Подходы к решению задач, основанные на переборе действий, как-то связанных с целями данной задачи, часто используются в практической деятельности людей. Это отражается в терминах типа «пощупать проблему руками», «ручное мышление» и пр. Действительно, даже у людей теоретического склада решение многих *конкретных* задач проходит с активным использованием перебора действий.

В модельном плане такое поведение может объясняться рядом положений. Во-первых, отсутствием законченного плана действий, т. е. плана, представляющего собой более или менее полное «дерево (граф) целей и подцелей». Во-вторых, как следствие первого, работа происходит в пошаговом режиме, когда текущая цель определяется только критериями успешного окончания данного шага. В итоге существует разрыв между конечной целью, поставленной в общем виде и не расписанной в виде «дерева целей и подцелей», и результатом конкретного текущего шага. В-третьих, существованием более или менее удачно организованной группы действий, проведение которых в данной ситуации в принципе имеет смысл.

Примерами могут быть задачи типа решения головоломок, прохождения по лабиринту, сборки фигур из конструктора, завязывания морских узлов и даже такие задачи, как игра в восьмерку (упорядочение кубиков с цифрами). Характерно, что часто в ходе решения таких задач человек ловит себя на том, что «пора остановиться и подумать»,

т. е. перейти от работы в пошаговом режиме, когда видна только ближайшая цель, к другим способам решения задачи.

Кратко рассмотрим эти способы. Другим вариантом практического мышления является *наглядно-образное* мышление. Этот тип интеллектуальной деятельности базируется на необходимости постоянной опоры на восприятие окружающего мира. Важность такой опоры следует из результатов экспериментов с восприятием знакомых или незнакомых пространственных сцен через поле зрения малого диаметра (трубчатое зрение). Отсутствие в поле зрения всей сцены приводит к огромным затруднениям в восприятии. Образы, используемые в данном виде мышления, в большей степени отображают реальный мир, чем обобщенные и реорганизованные внутренние представления человека. К примерам такого типа мышления можно отнести поиск целевых объектов на сложном фоне, описание характеристик отдельных фрагментов реальных объектов, т. е. способы работы с реальными пространственными сценами и реальными объектами.

Образное мышление связано с манипулированием образами и представляет собой вариант теоретического мышления. Образные структуры могут создаваться воображением или извлекаться из памяти, преобразовываться, сравниваться друг с другом по группам параметров или фрагментов.

Понятийное мышление также представляет собой вариант теоретического мышления, основой которого являются процессы обработки понятий, проведения логических выводов, суждений и умозаключений. Естественно, что все виды мышления взаимно дополняют друг друга в процессе интеллектуальной деятельности, хотя можно говорить как о предпочтении того или иного вида мышления у разных людей, так и о превалировании определенного вида мышления при решении различных типов задач (рис. 24).



Рис. 24. Виды мышления

4.2. Основные операции и процедуры мышления

В модельном плане в структуре процессов мышления можно выделить набор логических операций и процедур, которые удобно рассматривать в качестве базисных. Такой подход, конечно, не требует обязательной полноты, независимости или ортогональности базиса; суть дела заключается только в предположении приоритетной важности этих процедур и использовании их комбинаций в процессе мышления. При рассмотрении процедур мышления важно выделять определенные иерархические уровни. Эти уровни так или иначе связаны с осознанным или неосознанным построением «дерева целей» и программ, реализующих эти цели и подцели. В качестве исходных «протоцелей», естественно, выступают мотивации человека и животных (см. гл. «Мотивации»),

Необходимость иерархического структурирования мыслительной деятельности можно пояснить примером М. М. Бонгарда (5; 15) о том, что нельзя рассматривать работу двигателя внутреннего сгорания непосредственно на уровне взаимодействия молекул. Для рассмотрения необходимо ввести такие понятия, как топливо, карбюратор, блок цилиндров и т. д. Таким образом, можно считать, что различные цели и подцели образуют наиболее крупные уровни иерархии мыслительного процесса. При этом на подуровнях этих уровней осуществляются различные по сложности интеллектуальные процедуры, связанные с процессами формирования понятий.

К процедурам такого типа можно относить: сравнение, анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, конкретизацию, логический вывод, индукцию (рис. 25).

Сравнение представляет собой типичную процедуру сопоставления групп параметров или фрагментов (которые также представляются некоторыми параметрами) по каким-то заданным критериям. Результатом сравнения может стать выявление тождества, степени различия, что, в свою очередь, дает возможность делать выводы об аналогии, степени сходства, проводить процесс классификации (отнесения объектов к одному или разным из имеющихся в памяти классов, создание нового класса путем объединения объектов в один класс и т. д.).

Анализ — расчленение объекта на составные части, определение характеристик этих частей, их иерархии и взаимоотношений. Результаты анализа могут быть представлены в виде, удобном для сравнения, и других процедур мышления.

Синтез — процедура обратная анализу, связанная с объединением частей, установлением их соотношений, т. е. построением некоего целого, несводимого к простому перечислению исходных частей.



Р и с. 25. Мыслительные процедуры, приводящие к построению интеллектуальных понятий разного уровня сложности и обобщенности. Степень модельной проработанности (формализации) приведенных процедур растет слева направо

Абстрагирование — выделение каких-либо характеристик или параметров объекта. Этот тип процедур часто в большей степени, чем анализ и синтез, может приводить к ошибочным результатам за счет некорректности процессов выделения либо последующих оценок важности данных параметров.

Обобщение — объединение ряда объектов в одну группу, класс на основе абстрагирования, анализа, сравнения и неразличения значений каких-либо характеристик этих объектов.

Конкретизация — процедура, связанная с фиксацией ряда параметров обобщенного описания, что приводит к порождению дочерних описаний той или иной степени уникальности. Например, описание треугольника с точностью до масштаба и положения в поле зрения или создание текста с точностью фотокопии.

4.3. Модели механизмов мыслительных процессов

Наряду с процедурами сравнения, анализа, синтеза, абстрагирования, обобщения, конкретизации в процессе мышления выделяют некоторые более строго формализуемые «фигуры» логического мышления — части процесса мышления, связанные собственно с механизмами проведения рассуждений, построения понятий, доказательств. К таким фигурам можно отнести: правила построения простых и слож-

ных высказываний, индукцию, дедукцию, умозаключения, правила логического вывода. Иными словами, наряду с вопросом о том, «что делается» в ходе процессов мышления, не менее актуальным является вопрос, «как это делается».

Все такие «фигуры» логического мышления представляют собой куски и механизмы построения и реализации планов решения задач или построения доказательств. Другими словами, можно говорить о нескольких уровнях мыслительного процесса. Первый уровень связан с анализом исходной ситуации и целей поведения. В частном случае эти цели могут совпадать с неосознанными инстинктивными потребностями организма, такими, как голод, жажда, любопытство и др. (см. раздел «Мотивации»). На этом уровне в ходе анализа происходит построение «дерева целей и подцелей» деятельности.

На следующих уровнях в процессе перехода от i -й к y -й подцели «дерева целей» происходит включение сложных фигур, или, точнее, процедур логического мышления, таких, как рассуждение и доказательство. Включение же более частных механизмов мышления, связанных со сравнением, анализом, обобщением отдельных понятий, происходит на всех, и в том числе более локальных, уровнях мышления, в связи с реализацией отдельных целей. На рис. 25 представлены некоторые мыслительные процедуры, приводящие к построению интеллектуальных понятий разного уровня сложности.

При ответе на вопрос, «как это делается», как происходит сам процесс построения простых или сложных понятий или высказываний, в модельном плане, по-видимому, имеет смысл рассматривать «фигуры» логического мышления в определенной аналогии с некоторыми принципами построения доказательств в математической логике (25; 86—90). Эти аналогии полезны хотя бы тем, что дают достаточно четкие определения для ряда процедур, имеющих схожие цели и схожие названия в психологии.

Здесь, так же как в математической логике, под *простым высказыванием* удобно понимать предложение, которое может быть или истинным или ложным. Примером могут быть такие высказывания, как «земля вертится» или «идет дождь». Под *сложным высказыванием* понимают объединение простых высказываний, соединенных логическими связками (в математической логике обычно используют связки *не, и, или, если... то*). В соответствии со смыслом логических связок сложным высказываниям также могут быть приписаны значения истинности или ложности.

В качестве примера в табл. 2 приведены значения истинности для основных бинарных связок, используемых в математической логике (функции истинности, или булевские функции). В таблице символ л

означает логическое «и» (другое обозначение — конъюнкция), символ \vee — логическое «или» (дизъюнкция), символ \rightarrow — логическое «если... то» (импликация), символ \bullet — логическое тождество. В частности, из таблицы видно, что импликация $X \rightarrow Y$ ложна только в случае, когда из истинной посылки (X) следует ложное заключение (Y), во всех остальных случаях импликация истинна. Заметим, что импликация является наиболее сложной связкой, если рассматривать ее интерпретацию с точки зрения нормальной человеческой интуиции.

Определение импликации, казалось бы, не соответствует повседневной человеческой логике. Действительно, данное определение утверждает, что при ложной посылке и ложном заключении сама импликация (сложное высказывание) является истинной, так же как истинной является импликация при ложной посылке и верном заключении. Например, выражение «Если на Марсе живут маленькие красные человечки (X), то Марс является родиной человечества (Y)» является истинным, так как и посылка, и заключение этой импликации являются ложными.

Однако практика математики показывает, что такое соглашение не приводит к неправильным результатам, существенно упрощая при этом характеристику союза. Дело в том, что в умозаклучениях повседневной жизни и в научных рассуждениях мы пользуемся импликациями, только если их предыдущий и последующий члены связаны по смыслу. Импликации, в которых такая связь отсутствует, вообще не имеют значения; по этой причине мы можем определить их, исходя из собственного выбора.

Т а б л и ц а 2. Значения функций истинности для бинарных связок в исчислении высказываний

X	Y	$X \wedge Y$	$X \vee Y$	$X \rightarrow Y$	$X = Y$
И	И	И	И	И	И
И	Л	Л	И	Л	Л
Л	И	Л	И	И	Л
Л	Л	Л	Л	И	И

Под *умозаклучением* в психологии, так же как и в логике, удобно понимать серию логически связанных высказываний, в результате чего выводится новое знание. Другими словами, умозаклучение представляет собой логический переход от одних высказываний (посылок или условий) к другим (выводам или заключениям).

Существование логического перехода подразумевает использование определенных *правил вывода*. Эти правила называют также дирек-

тивами логики, ввиду того, что они предписывают способы построения правильных рассуждений. Важнейшее правило построения умозаключений, используемое в математической логике, — *правило отделения* (*modus ponens*) — было известно еще в древности и хорошо соответствует интуитивному понятию логического вывода.

Рассмотрим пример применения этого правила. В качестве посылок возьмем два высказывания:

1. Если Александр Македонский был в Египте, то Александр Македонский видел пирамиды (сложное высказывание).

2. Александр Македонский был в Египте (простое высказывание).

Заключение гласит: 3. Александр Македонский видел пирамиды.

Таким образом, общая схема правила отделения говорит, что мы делаем правильные умозаключения, если из пары посылок вида:

1°. Если p , то q

2°. p

получаем в качестве заключения

3°. q .

Формально правило отделения записывается в виде:

$$\frac{p, p \rightarrow q}{q}$$

Эта запись представляет собой *схему* правила, так как при подстановке в качестве букв/? и q любых истинных высказываний мы автоматически получаем правильные умозаключения.

Правило отделения в полной мере используется в современных системах представления знаний и рассуждений, в частности, в экспертных системах, предназначенных для работы в режиме справок, советов и подсказок, осуществляемых по заказу специалиста-пользователя. Типичная структура знаний в таких системах включает в себя набор доказанных или исходно верных «фактов» (т. е. теорем и аксиом) и правила действия. Это набор высказываний, имеющих вид либо/? , либо $p \rightarrow q$, где выражение p означает «истинно/?», выражение/? $\rightarrow q$ означает, «если верно p , то верно q ». Все сложное умозаключение, включающее в себя исходные посылки, правило вывода и заключение, обозначается термином *продукция* (39; 266—278).

Рассмотрим пример. Пусть p представляет собой высказывание: «Эта скала имеет отпечаток ракушки», пусть/? $\rightarrow q$ представляет собой высказывание: «Если скала имеет отпечаток ракушки, то эта скала когда-то находилась в море». Тогда q представляет собой высказыва-

ние-вывод: «Эта скала когда-то находилась в море». Существенно отметить, что вывод q делается автоматически и его правильность зависит только от истинности посылок $ip-tq$. При этом отметим еще раз, что под буквами p и q подразумеваются схемы высказываний, т. е. вместо этих букв могут быть подставлены любые сложные высказывания. Например, как это принято в математической логике, высказывания, построенные с использованием логических связей *не, и, или, если... то*.

Логический вывод новых знаний, исходя из имеющихся истинных высказываний и правил вывода, называется дедуктивным рассуждением (от латинского *deduco* — выводить, вытягивать). В логических системах *прямой* дедукции новые знания получают путем применения правил вывода к набору исходных фактов. При этом процесс рассуждений заканчивается при получении некоторого целевого заданного знания. Системы *обратной* дедукции построены противоположным образом: в них правила вывода применяются к целевым фактам и работа продолжается до нахождения исходных условий.

Наряду с дедуктивными способами построения умозаключений в мышлении используются и *индуктивные* способы, связанные с переходом от множества частных, конкретных фактов к некоторым *обобщениям*, которые не могут быть выведены чисто дедуктивным путем. Например, человек может многократно получать новые знания в виде высказываний типа: «Малиновка — это птица, она имеет крылья и летает», «Орел — это птица, он имеет крылья и летает» и т. д. В итоге после многих примеров появляется естественная потребность обобщения типа «Если объект птица и имеет крылья, то он летает». Иногда такое обобщение может оказаться неверным, например, в случае такой птицы, как страус. Тем не менее важность индуктивного мышления очевидна как способа, в принципе позволяющего делать обобщения (рис. 26).

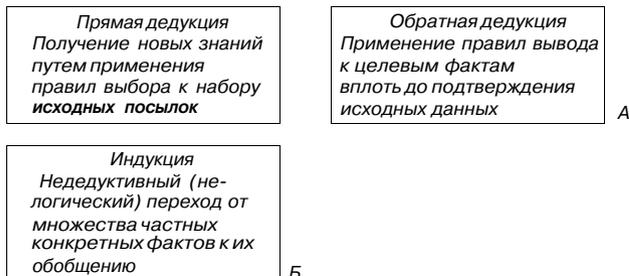


Рис. 26. Дедуктивная и индуктивная логика. А — дедуктивный вывод. Б — индуктивное обобщение

В аксиоматических системах математической логики наряду с правилами индуктивного обобщения используются и другие правила обобщения. Сущность этих правил заключается в определении условий использования кванторов: *квантора всеобщности*, имеющего смысл «для всех», и *квантора существования*, имеющего смысл «существует» или «для некоторых». Эти кванторы соответственно обозначаются как \forall , \exists . (В различных типах неклассических логик могут существовать разные типы кванторов, например, «почти для всех», «существует много», «существует ровно пять» и др.)

Введение кванторов становится возможным при условии перехода от логики высказываний, позволяющей формализовать лишь малую часть множества рассуждений, к логике *предикатов* (рис. 27).

В логике высказываний каждое простое высказывание является неделимым объектом. Например, рассмотрим рассуждение:

Все люди смертны (p)
 Сократ — человек (q)
 следовательно, Сократ смертен (z)

Формально, оставаясь в рамках логики высказываний, запишем:

$$(p \wedge q) \rightarrow z.$$

Однако ясно, что в естественном языке высказывания имеют *внутреннюю* структуру, в которой наиболее существенным является наличие групп подлежащего и сказуемого. В структуре высказывания *предикатная* логика определяет подлежащее как субъект, сказуемое — как предикат. Другими словами, предикатами называют то, *что* говорится о субъекте (т.е. о подлежащем). Таким образом, предикат имеет функции сказуемого. Фраза «Сократ — человек» в предикатной форме выглядит как:

$P(\text{Сократ}),$

где P обозначает предикатный символ и имеет смысл «быть человеком».

Фраза «Сократ смертен» выглядит как:

$C(\text{Сократ}),$

где предикатный символ C имеет смысл «быть смертным».

Однако при записи фразы «все люди смертны» возникает необходимость в введении некоторой переменной x , пробегающей по всем значениям (группе значений) предметной области. Теперь предикатное выражение имеет вид $P(x)$ и является иногда истинным и иногда

ложным. Например, оно истинно, если x — это Сократ, и ложно, если x — это Хирон (Хирон, как известно, был кентавр). После введения этих обозначений мы можем записать фразу «все люди смертны» с использованием квантора \forall («для всех»)

$$\forall x (P(x) \rightarrow C(x)).$$

Наконец, вся запись рассуждения о Сократе приобретет вид:

$$\begin{aligned} &\forall x (P(x) \rightarrow C(x)); \\ &P(\text{Сократ}), \text{ следовательно,} \\ &C(\text{Сократ}). \end{aligned}$$

На естественном языке это рассуждение выглядит следующим образом: для всех x если x является человеком, то x является смертным; Сократ является человеком; (следовательно) Сократ является смертным.

<p>Логика высказываний Любое высказывание есть неделимый объект</p>	<p>Логика предикатов Предикатное высказывание имеет внутреннюю структуру</p>
--	---

Наличие субъекта (подлежащее)	Наличие предиката (сказуемое)	Наличие кванторов (возможности обобщения и конкретизации)
----------------------------------	----------------------------------	---

Рис. 27. Логика предикатов — шаг в направлении содержательного расширения возможностей логики высказываний

Описанные элементарные операции представляют собой систему логических связок и кванторов, используемых в процессах построения умозаключений. В системах логического вывода разработаны специальные правила работы со связками и кванторами. Наиболее приближены к обычному человеческому (естественному) типу рассуждений правила введения и удаления связок и кванторов, используемые в системе *натурального вывода* или вывода в смысле Генцена (25; 86—89; 39; 102—105). Такое название дано в связи с тем, что используемый в этой системе тип рассуждений приближается к обычному, естественному человеческому рассуждению.

Например, введение связки «или» в этой системе записывается в виде:

$$\frac{E \Rightarrow A}{E \Rightarrow A \vee B} \quad \frac{E \Rightarrow B}{E \Rightarrow A \vee B},$$

что читается: «Если из множества формул \mathcal{E} следует формула A , то из \mathcal{E} следует $(A \vee B)$ ».

Удаление связки «и» записывается в виде:

$$\frac{E \Rightarrow A \wedge B}{E \Rightarrow A} \quad \frac{E \Rightarrow A \wedge B}{E \Rightarrow B},$$

что читается: «Если из множества формул E следует формула $A \wedge B$, то из E следует A , и также из E следует B ».

Введение квантора \forall («для всех») записывается в виде:

$$\frac{E \Rightarrow A(x)}{E \Rightarrow \forall x A(x)} \quad (x \text{ не имеет свободных вхождений в } E),$$

что читается: «Если из E следует формула $A(x)$, где x любая переменная, то из E следует $\forall x A(x)$, причем x при вхождении в E всегда связан, т.е. находится под знаком квантора».

4.4. Семантические сети

Рассмотренные элементарные мыслительные операции в сочетании с правилами их введения и удаления тем не менее оставляют нерешенной основную проблему мышления: проблему построения самих умозаключений, т. е. процедуру организации структуры мыслительного процесса. Действительно, как выглядят хотя бы самые общие подходы к решению задач?

Рассмотрим пример, в котором мы имеем среди исходных данных набор фактов, включающих отдельные высказывания (простые или сложные): A, B, L, a также высказывания в виде импликаций: $A \rightarrow L, A \rightarrow B, F \rightarrow C, B \rightarrow D, B \rightarrow G, G \rightarrow T, K \rightarrow G, L \rightarrow B, L \rightarrow K$. Для простоты будем считать, что единственным правилом вывода в этом примере будет правило отделения. Многократно применяя правило отделения, мы можем получить новое знание, например, в виде $A \rightarrow T$. Действительно, из $A \rightarrow B$ получаем B , затем $B \rightarrow G$ и $G \rightarrow T$ получаем T . Формально в математической логике три шага данного вывода записываются как:

$$\frac{A, A \rightarrow B}{B} \quad \frac{B, B \rightarrow G}{G} \quad \frac{G, G \rightarrow T}{T}.$$

В такой записи над чертой записываются посылки, под чертой — следствия. При этом заметим, что в итоге мы построили умозаключение $A \rightarrow T$ и одновременно получили цепочку рассуждения: $A, A \rightarrow B \rightarrow G \rightarrow T$.

Заметим также, что данная цепочка не является единственно возможным путем для получения результата $A \rightarrow T$. Этот же вывод из имеющихся данных мы можем получить, построив и другие цепи дока-

зательств. Например, цепь № 2: из A , $A \rightarrow L$ получаем L , затем из L , $L \rightarrow B$ получаем B , далее логический вывод идет так же, как в предыдущем случае. Цепь № 3 напишем в сокращенном виде: $A, A \rightarrow L \rightarrow K \rightarrow G \rightarrow T$.

Данный пример удобно представить не только в аналитическом, но и в образном виде, как часть графа или семантической сети (рис. 28). Такого рода представления служат целям структурирования информации. В каждом узле сети собирается вся информация по некоторому объекту или по некоторой ситуации. Эта информация представляется в виде наборов характеристик или атрибутов объекта, а также в виде ссылок, указывающих связи между узлами (объектами).

В общем виде для обозначения структурированной системы данных, касающихся некоторого объекта или «ядра» знаний, касающихся данной области, используется термин фрейм (от англ. frame — каркас, рамка). При этом понятие фрейма является достаточно широким: структура фрейма может быть разной для разных областей знаний и рассуждений. Причем данное условие не является причудой или экзотикой — оно отражает принципиальный факт различия природы разных областей знаний. (Едва ли вызовет удивление, что организация блока знаний в физике и в истории права имеет различное строение.)

Заметим, что в нашем примере в процессе логического дедуктивного вывода мы не явным образом считали, что все исходные высказывания имеют в процессе решения данной задачи одинаковые приоритеты. Вследствие этого все три цепочки логического вывода (все три умозаключения) имели одинаковую вероятность построения. Более того, на основе имеющихся фактов мы с равной вероятностью могли начинать строить вывод, исходя не из факта A , а из фактов B , $B \rightarrow D$ или каких-то других. В результате предположения равной вероятности взаимных связей между фактами в ходе построения логического вывода возникает огромный перебор вариантов, причем с ростом длины вывода время перебора растет лавинообразно. Для того чтобы уменьшить эту опасность (а полностью избежать ее невозможно), необходимо использовать системы приоритетов, указывающие разные вероятности связей между разными фактами, или, другими словами, разные вероятности ссылок (рис. 28).

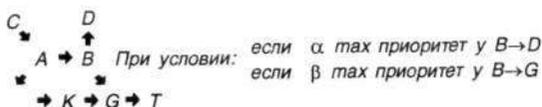


Рис. 28. Участок семантической сети в хорошо структурированной области знаний

При этом приоритеты ссылок, естественно, зависят от многих параметров, описывающих контекст ситуации. К числу таких параметров относятся различные условия, которые должны быть проверены или как-то определены перед принятием решения. В примере на рис. 28 типичной записью в узле B может быть: «При условии максимальный приоритет имеется у ссылки $B \rightarrow D$, при условии максимальный приоритет у ссылки $B \rightarrow G$ ». В качестве условия могут выступать различные атрибуты объекта, например, такие, как значения физических параметров, временные значения, полученная к текущему моменту информация о состоянии других узлов (объектов) и т.д.

4.5. Построение, анализ и оценки мысленных планов деятельности

В итоге хорошо организованная (структурированная) область знаний подразумевает: а) наличие системы приоритетов ссылок между понятиями данной области, б) наличие типовых схем решения задач из данной области знаний, в) наличие способов сведений вновь появляющихся задач к уже известным. Последний пункт может быть сформулирован и в несколько расширенном виде. В хорошо структурированной области знаний появляется возможность рассматривать объекты мышления как части других объектов, возможно, *не заданных в явном виде*.

Пусть, например, дана задача: «Доказать, что в параллелограмме диагонали, пересекаясь, делятся пополам». В ее решении есть два принципиальных шага: а) надо *усмотреть*, что отрезки диагоналей вместе со сторонами параллелограмма образуют треугольники, и б) надо *усмотреть*, что противоположные стороны параллелограмма вместе с диагоналями образуют фигуры, называемые «пара параллельных прямых, пересеченных третьей прямой». Важность этих шагов определяется тем, что они как бы открывают процедуру доказательства доступ в новые миры, миры со своими специфическими понятиями, неприменимыми вне их рамок. Так, первый шаг открывает доступ в мир треугольников с его понятиями «сторона», «вершина», «равенство сторон» и т. д. Второй шаг позволяет воспользоваться специфическим понятием «внутренние накрест лежащие углы» (рис. 29).

Таким образом, процесс мышления в существенной степени определяется структурой областей знаний (фреймов) и правилами хождения по этим структурированным областям. Причем в свете сказанного становится ясно, что так понимаемый процесс мышления по существу не отделим от процессов обучения. Приобретение новых знаний происходит при построении новых понятий (узлов семантической сети),



Рис. 29. Нетривиальная структура ссылок в хорошо организованной предметной области. Пример использования не заданных в явном виде связей между узлами

новых ссылок, новых приоритетов ссылок, новых условий построения ссылок и т.д. Другими словами, тесная связь процессов мышления и обучения определяется необходимостью формирования в процессе мышления:

- новых связей между «ядрами» знаний (узлами семантической сети),
- изменения приоритетов ссылок,
- новых путей прохождения между ранее сформированными узлами семантических сетей,
- новых узлов семантических сетей, в частности, при обобщении, конкретизации или объединении уже имеющихся понятий,
- новых условий построения ссылок.

В рамках модели семантических сетей сущность мышления может быть определена через формирование разных типов участков сетей, обладающих разным описанием правил хождения по этим сетям и правил построения узлов сетей. В итоге «хождение» по узлам и ссылкам таких сетей в модельном плане соответствует мыслительной работе с внутренними представлениями о характеристиках и закономерностях окружающего мира. В ходе такой работы уже нет необходимости совершать физические действия для того, чтобы узнать об их последствиях. Все варианты плана поведения, в том числе и взаимоисключающие, формируются и проигрываются путем мысленного «моделирования» (см. «перебор символов действий», гл. 3, раздел 2, часть 1).

Модели семантических сетей позволяют делать удобную интерпретацию разницы между механизмами «жесткой» интеллектуальной деятельности, свойственной инстинктивному поведению в виде чис-

тых автоматизмов, и интеллектуальной деятельности с элементами обучения. Представим себе простой случай: часть семантической сети, выполненную в виде «дерева целей и подцелей», где окончание одного этапа является сигналом включения следующего. В такой системе могут быть реализованы два режима работы.

В первом — у организма нет способов и процедур *перестраивания* «дерева целей» в зависимости от состояния текущей ситуации. Это означает отсутствие способов анализа текущей ситуации и сравнения ее с генетически заложенной «эталонной ситуацией», что, в свою очередь, означает отсутствие возможностей анализа планов, схем и символов элементов соответствующих ситуаций. Например, строительные насекомые, как правило, не могут корректировать деятельность по построению норки, исходя из анализа состояния постройки на конец данного этапа. Другими словами, как правило, «инстинктивные» организмы не способны принимать решение об окончании некоторого этапа деятельности на основании анализа хотя бы *минимального набора текущих значений* характеристик внешней среды.

В рамках гипотезы, изложенной в разделе «Инстинктивное поведение и обучение», единственное, что может делать инстинкт в плане «приспособления» к внешней среде, — это реализация в рамках контура управления некоторым параметром «жесткого», никаким образом не корректируемого сравнения текущего и «уставочного» (генетически заданного) значения этого параметра. Причем, как говорилось выше, само сравнение при этом происходит не на уровне анализа схем и символов, но путем сравнения результатов физических действий (например, веса песчинки и натяжения мышц у личинки ручейника при построении ею своего домика-чехольчика).

Во втором режиме такие коррекции становятся возможными. В той или иной степени организм становится способным *перестраивать* отдельные ветви дерева целей, т. е. корректировать *планы* и создавать варианты достижения целей. Иначе говоря, он способен строить новые участки семантических сетей, связывать эти участки с уже существующими, определять условия пользования теми и другими.

В результате такого рода деятельности у высокоорганизованных организмов в принципе появляется способность строить, анализировать и оценивать мысленные планы своей деятельности. При этом, естественно, разные по уровню развития организмы обладают разной степенью выраженности способностей данного типа. Минимальная выраженность таких способностей, по-видимому, проявляется в самом факте появления механизмов перебора символов действий, когда еще слабо развиты механизмы генерации вариантов перебора, их упо-

рядочения, анализа стратегий просмотра и оценок пригодности различных вариантов, т. е. собственно механизмы построения планов.

Для осознания чрезвычайной сложности механизмов планирования каждому читателю проще всего вспомнить какой-нибудь пример из собственного опыта, скажем, пример по мысленному рассмотрению вариантов разговора с начальством о повышении в должности. Если каждый шаг такого разговора рождает хотя бы два варианта продолжения, то при наличии хотя бы десяти шагов Вы имеете уже трудно поддающееся обзору поле вариантов. При этом не следует забывать, что для каждого варианта необходимо подобрать свои способы оценок пригодности, свои доводы «за» и «против».

Трудность мыслительной деятельности такого рода в определенной степени объясняет многие случаи «ручного» мышления (см. раздел «Виды мышления», гл. «Моделирование процессов мышления и творчества»), когда человек, например, при разгадке головоломок типа кубика Рубика или другой манипуляционной игры, не строит сложных многовариантных планов достижения целей и подцелей, а осуществляет локальный, пошаговый перебор. (Другое дело, что и такой способ мышления, такая стратегия часто приводит к решению задачи, например, благодаря наличию у данного человека ранее выработанных правил, эвристических приемов и подходов к решению аналогичных задач.)

Таким образом, мыслительная деятельность по построению планов достижения целей, реализации способов формирования многоуровневой иерархии подцелей, т. е. работа по «выращиванию» «дерева целей», требует от человека постоянных усилий по коррекции этого «дерева» в зависимости от изменения текущей ситуации, изменения других планов, появления новых задач. Исходя из этого неудивительно, что привычка планировать свою деятельность развита далеко не у всех людей. Далеко не все люди, осуществляя свои ежедневные рутинные, повторяющиеся изо дня в день занятия, то, что называется «держат в уме», проверяют и корректируют основные узлы системы целей и подцелей своей деятельности.

Тем не менее, определенная полезность такой деятельности несомненна, и связана эта полезность с тем, что правильно поставленные исходные для данного человека цели, как уже говорилось ранее, напрямую связаны с его мотивациями, т. е. с жизненно важными потребностями этого человека. Поэтому постоянный анализ своих планов и программ, в принципе, дает человеку возможность максимальной подпитки системы своей деятельности от системы своих желаний и потребностей. (При этом надо надеяться, что таковые находятся в русле социально приветствуемых и общественно полезных.)

Для иллюстрации сказанного рассмотрим древнюю притчу о страннике и двух работников.

Увидел странник человека, везущего телегу с камнями, и спросил его:

— Что ты делаешь? — И везущий ответил:

— Разве ты не видишь? Я везу камни. — И тогда странник пошел дальше и встретил другого человека, тоже везущего телегу с камнями. И странник спросил его:

— Что ты делаешь? — И везущий ответил:

— Разве ты не видишь? Я строю храм.

В качестве материального субстрата реализации семантических сетей, фреймов и, как следствие, структур, поддерживающих процессы планирования, по-видимому, могут рассматриваться участки реальных нейронных сетей. В нейрофизиологии в течение нескольких десятилетий существует и активно обсуждается понятие нейронного ансамбля или констелляции нейронов, формируемой в результате ассоциативного обучения для выполнения определенной функции. Выясненные к настоящему времени механизмы образования ассоциативных связей показывают, что повторное прохождение нервных импульсов через синаптические контакты клеток вызывает локальное изменение сопротивления этих контактов, что и реализует эффект образования новых связей. На морфологическом, субнейронном уровне механизм закрепляется путем роста объема старых и путем образования новых синаптических бляшек или шипиков, что, в свою очередь, обеспечивается каскадом молекулярных механизмов, включающих активацию специфических генных структур (см. раздел «Механизмы образования ассоциативных связей»).

Глава 5

Язык и мышление

5.1. Синтаксис и грамматика. Продукции

В рамках рассматриваемых модельных представлений процесс мышления неразрывно связан с использованием некоторого языка мышления. Введение такого языка связано с необходимостью *упорядоченного* использования в процессе мышления простых и сложных высказываний, правил вывода, умозаключений, логических связей, предикатов, играющих роль сказуемого в высказываниях, объектных переменных и констант, кванторов и других элементов описания мира. Другими словами, мысленное описание событий так или иначе требует от объекта (или субъекта), занимающегося этим описанием, способ-

ности к оперированию правильно построенными фразами (высказываниями), отображающими различные аспекты мира: объекты, части объектов, отношения между объектами и их частями, их свойства, указания на то, кто совершает действие, на кого направлено это действие, его обстоятельства, условия и т.д.

Формирование и проверка *правильности написания фраз* с точки зрения их синтаксиса и грамматики представляют собой первый уровень анализа *смысла* этих фраз. Иначе говоря, в определенной степени смысл выражений может выявляться путем чисто формальных методов анализа. В рамках формальных логик, применяемых в системах искусственного интеллекта, использование правил синтаксиса и грамматики является основой манипулирования с фразами. Но в естественных языках эти правила также имеют большое значение, причем именно для анализа смысла фраз.

Для примера рассмотрим ставшую классической для лингвистов фразу «Глокая куздра бодланула бокрая и кудлачит бокренка». Несмотря на то что практически все слова этой фразы бессмысленны и ни одно из них не может быть узнано вне синтаксического контекста, сама фраза имеет некоторое вполне очевидное истолкование. Это истолкование сводится к тому, что некая «куздра», имеющая явно женский род и обладающая определением «глокая», произвела два действия: одно, направленное на «бокрая», и второе — на «бокренка», причем ясно, что «бокренок» понятие уменьшительное. При анализе этого предложения важно отметить, что весь смысл его истолкования определяется только исходя из синтаксического и грамматического анализа, т. е. из анализа окончаний слов, суффиксов, предлогов, приставок и связей (рис. 30).

В развитых системах формальных грамматик, направленных на анализ и построение фраз, грамматический анализ включает в себя и некоторое множество *правил переписывания (подстановки), или продукций* (39; 266—278). Продукция состоит из заголовка (слева от символа =>) и тела (справа от символа =>). Переписать правильно построенную фразу значит заменить в ней заголовок некоторой продукции ее телом. Системы продукций (правил переписывания) в принципе позволяют строить и анализировать фразы естественного языка и могут рассматриваться как варианты реализации хождения по узлам (ссылкам) семантических сетей.

Рассмотрим примеры нескольких продукций:

1. *фраза* => *глагол, группа_сущ*
2. *группа_сущ* => *местоимение, прилагательное, существительное*
3. *существительное* => «*строка*», «*буква*»
4. *глагол* => «стереть», «напечатать»

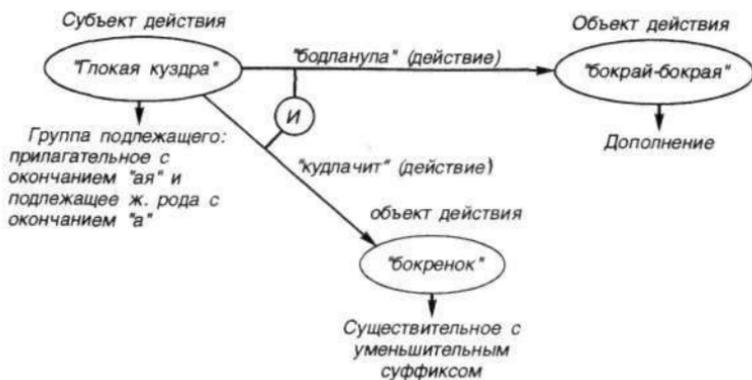


Рис. 30. Содержательный смысл мыслительного процесса в определенной части может быть выражен чисто формальными средствами. Синтаксический и грамматический анализ способен в принципе привести к выявлению некоторого смыслового содержания

Правило (1) означает подстановку вместо слова *фраза* группы слов *глагол, группа_сущ.* Наиболее существенно правило 1 для языков, обладающих правильным порядком слов, например для английского языка (где данное правило имеет, конечно, вид *фраза => группа_сущ, глагол*). Другими словами, оно имеет смысл: «Для формирования фразы взять слово из синтаксической категории *глагол* и поставить за ним последовательность слов из синтаксической категории *группа_сущ*». Соответственно правило (2) гласит: «Заменить при переписывании слова "*группа_сущ*" на слова "*местоимение, прилагательное, существительное*". Правило (3) предписывает заменить слово «*существительное*» на слово «*строка*» или слово «*буква*». В итоге использования процедуры, основанной на данных правилах, могут быть сформированы фразы типа «стереть строку», «напечатать букву» и т.д., причем число таких фраз, вообще говоря, растет с ростом длины тела продукции.

Переписывания могут иметь и обратный порядок, когда тело фразы заменяется ее заголовком. В этом-случае мы получаем процедуры, связанные с различными подходами к автоматическому распознаванию текстов и их переводу с языка на язык.

В итоге такого рода переписываний осуществляется переход от одного понятия (группы понятий) к другим понятиям или свойствам, переход от более общих понятий к частным, вплоть до имен конкретных предметов и действий. Процесс переписываний, с одной стороны, представляет собой аналитический вариант реализации правил хождения по семантическим сетям. С другой стороны, этот процесс является моделью процедур построения естественных умозаключений, когда

мы многократно определяем одни понятия через другие и часто делаем это до тех пор, пока не осуществим определение на уровне конкретных действий или названий реальных объектов. (В конечном счете только определение понятия через конкретные действия или реальные объекты может быть окончательно полным, см. гл. 1, раздел 2.)

Возникает вопрос; чем на рассматриваемом нами самом общем уровне отличаются методы смыслового анализа и построения фраз, используемые в естественном языке и мышлении, от чисто формальных синтаксических и грамматических методов анализа и построения фраз, имеющих место при переписывании продукций? Ведь общая структура продукции — « A есть B и C » (в смысле « A может быть заменено на структуру B и C ») — является основой построения определений в естественном языке и мышлении. В этих случаях типичная форма определения звучит как: «Окружность представляет собой геометрическое место точек...» или «Деньги — это эквивалент труда». Такая форма определения (в контексте нашего рассмотрения) имеет тот же смысл — заменить понятие, стоящее в голове определения, на формулу, стоящую в теле определения.

Отметим, что рассмотренная нами ранее (разделы «Механизмы мышления» и «Семантические сети») форма продукции, имеющая вид $A \Rightarrow B$, что читается как «если A , то B », также может рассматриваться как предписание о замене при переписывании схемы продукции выражения A на выражение B .

5.2. Поверхностные и глубинные структуры языка

При рассмотрении аналогий между мышлением и языком необходимо остановиться на вопросе о поверхностных и глубинных структурах языка. Универсальную теорию грамматик, основанную на понятиях глубинных и поверхностных структурах языка и правил преобразования одних в другие, предложил в 50—60-х годах этого века Ноам Хомский. Для пояснения этих терминов рассмотрим простую фразу, типа «футболист ударил по мячу». Ясно, что смысл этой фразы в принципе не изменится, если она будет иметь вид «мяч был ударен футболистом», «футболист нанес удар по мячу» или «удар по мячу был сделан футболистом» и т.д.

Приведенные варианты фразы представляют собой примеры различных внешних структур. В чем-то эти варианты отличимы друг от друга, однако в теории предполагается, что все они обладают некоторой единой глубинной структурой. Например, такая структура может представлять собой участок семантической сети или просто граф, построенный по принципу определения соотношений между группой

подлежащего, определяющей субъект действия, группой сказуемого, определяющей действие, группой дополнения, определяющей объект, на который направлено действие (рис. 31).



Р и с. 31. Пример графа, иллюстрирующего глубинную структуру фразы

Разные способы хождения по узлам графа в принципе иллюстрируют переход от одной поверхностной структуры к другой, т. е. способы построения разных поверхностных структур. Если мы будем рассматривать в виде подлежащего «мяч», то перейдем к фразе «мяч был ударен...», если заменим одно действие «ударил» на другое, эквивалентное «нанес удар», то перейдем к следующей поверхностной структуре и т.д.

Соотношение поверхностных и глубинных структур языка имеет важное значение не только для понимания сущности мыслительных процессов, но и для анализа вопросов перевода. Как известно, невозможно абсолютно точно перевести некоторый текст с одного языка на другой. Любой перевод несет в себе какие-то оттенки, причем оттенки, связанные как со структурой нового языка, так и с мыслительными характеристиками переводчика. Отсюда, в частности, происходит само понятие авторизированного перевода, т. е. перевода, одобренного автором, несмотря на отсутствие полной идентичности.

В этом смысле можно считать, что хороший перевод дает некоторый вариант поверхностной структуры текста, полностью сохраняя при этом саму его глубинную, смысловую сущность, как говорят, сохраняя «авторский дух». Аналогично обстоит дело и с проблемой взаимного понимания людей. Как бы ни были близки люди в отношении своих баз знаний, мотиваций, способов восприятия и мышления, эмоциональных характеристик, два человека (учитель и ученик, собеседники, родители и ребенок, автор и читатель, муж и жена) только «в пределе» способны полностью понять друг друга.

Смысл порождающей грамматики, так же как и смысл поверхностных и глубинных структур в мышлении, может быть проиллюстрирован при анализе правил преобразований математических выражений. Приведем несколько примеров формул, имеющих совершенно одинаковый смысл, но разную форму записи. В записях $A=B$ и $B=A$ или $y = kx$ и $x = y/k$ правая и левая части имеют разный внешний вид, хотя сами записи содержат один и тот же набор символов. В записях типа $(a+B)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$ и $(a+B)^2 = (a+B)(a+B)$ правые части имеют разный внеш-

ний вид: хотя эти части содержат тот же набор переменных и констант, эти переменные и константы связаны разными функциональными зависимостями. Наконец, в каждой из записей типа $tgx = \sin x / \cos x$, $F = ma$ правая и левая части содержат разные наборы символов (т. е. имеют разные поверхностные структуры), которые преобразуются друг в друга согласно особым правилам.

Использование для иллюстрации сущности глубинных структур семантических сетей удобно и для целей представления еще одного важнейшего свойства языка и мышления — способности к *генерации* поверхностных структур различного типа. Действительно, невозможно даже представить, что все варианты поверхностных структур, имеющих одну и ту же глубинную структуру, хранятся в памяти. Количество вариантов для любой относительно сложной фразы огромно. Таким образом, теория глубинных структур постулирует наличие механизмов порождения, генерирующих множество поверхностных структур на основе работы с базовой глубинной структурой фразы. Порождение (генерация) разного типа поверхностных структур той или иной фразы может осуществляться путем различных маршрутов прохождения по узлам семантической сети. Результаты такого порождения вполне соответствуют интуитивным представлениям об обучении и творчестве (рис. 32).

Отметим важный факт: как будет показано далее (разделы «Творческое мышление» и «Способности») способность к генерации новых идей является одной из важнейших характеристик творческого мышления вообще. В этом смысле весьма показательным является наличие внутренней необходимости порождения новых поверхностных структур в процессе языкового мышления. Причем наличие четкой дифференци-



Рис. 32. Неразрывность связи процессов мышления, обучения и творчества. В процессе мышления организм обучается создавать различные глубинные смысловые структуры. Еще в большей степени механизмы обучения участвуют в процессах порождения (генерации) вариантов поверхностных структур одной и той же глубинной смысловой информации

рованности глубинной структуры фразы, фиксированной в структуре участка семантической сети, дает основу для регулярности процессов порождения. Действительно, задавая порядок передвижения от узла к узлу участка сети, мы задаем и порядок порождения вариантов поверхностных структур.

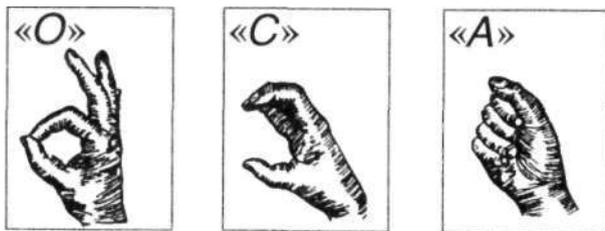
Рассмотрение процессов мышления с таких позиций наводит на мысль *о творчестве и обучении как о внутренних, неотъемлемых и неизбежных характеристиках мышления*, связанных с необходимостью перехода от использования огромных массивов памяти к процессам порождения новой информации по мере возникновения потребности в этой информации (рис. 32).

5.3. Языковые характеристики высших животных

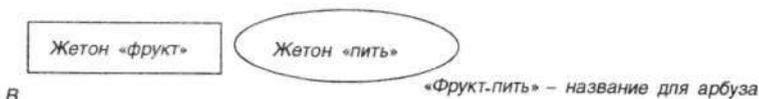
Рассмотренные характеристики моделей языковых структур, непосредственно связанных с процессами мышления, интересно сопоставить с характеристиками языка таких высокоразвитых животных, как высшие обезьяны. Изучение языковых возможностей обезьян дало интересные результаты при использовании языков жестов. Еще в середине этого века исследователи поняли, что бессмысленно пытаться учить обезьян говорить, так как их речевой аппарат не приспособлен для этих целей. Зато в силу своей биологии обезьяны хорошо приспособлены для использования жестов при общении. Многочисленные эксперименты, проведенные в Сухумском питомнике, показали, что даже низшие обезьяны, например макаки, способны обучаться разным жестам (13, 290—293). Например, сигнальным знаком при просьбе ореха было соприкосновение большого и указательного пальцев руки (знак «О»), при просьбе земляники — полураскрытая кисть руки (уловный знак «С»), при просьбе хлеба — сжатый кулак, яблока — раскрытая ладонь и т.д. (рис. 33, А).

Впечатляющие результаты получены в работах, когда исследователь и обезьяна общались между собой, составляя сообщения при помощи жетонов, раскладываемых в определенном порядке на специальной доске.

Психолог Дэвид Примак обучал шимпанзе общаться с собой при помощи жетонов, располагаемых в нужном порядке на магнитной доске. Использовались пластиковые жетоны, покрытые тонкой магнитной пленкой. Жетоны имели разную форму и разный цвет, что ставилось в соответствие с разной смысловой нагрузкой, придаваемой этим жетонам. Так, например, жетон, имеющий форму буквы Ж, обозначал «шоколад», жетон, имеющий форму квадрата, — «банан», треугольника — «яблоко» и т. д. Отдельные группы жетонов обозначали такие действия, как «дать», «брать», такие понятия, как «различный», «одинаковый», «да», «нет», «если... то».



А



В

Г и с. 33. Языковые и мыслительные способности высших обезьян выясняются при использовании языка жестов и действий. А. Условные жесты обезьян, выражающие потребность в пище: знак «О» — орех, знак «С» — земляника, знак «А» — хлеб, знак «В» — яблоко, знак «Ф» — редис. Б. Использование жетонов различной формы и цвета, имеющих после обучения обезьян различные смысловые нагрузки, позволяет им строить, фразы типа «Сара брат яблоко», «Мери дать шоколад Сара». В. Наличие принципиальных способностей к построению новых слов, значение которых являются осмысленными комбинациями уже известных понятий

В этих экспериментах обезьяна по имени Сара обучалась строить различные предложения, по-разному комбинируя, т.е. располагая в разной последовательности, слова-жетоны. В качестве примеров таких предложений в (28, 156—163) приводятся комбинации: «Сара

брать яблоко», «Мери дать шоколад Сара» и т. д. Не менее интересными в плане комбинационных возможностей являются примеры, в которых шимпанзе образуют названия для новых объектов, например, называя редис как «плакать боль еда», арбуз как «конфета пить» или в других случаях как «фрукт пить». Ю.Линден (28, 156—163) пишет, что в случае создания названия для арбуза обезьяна «угрожающе близко подошла к той созидающей символизации, которая вызвала к жизни английское слово watermelon» (водяная дыня) (рис. 33, Б, В).

Особый интерес вызывает то, что по некоторым данным высшие обезьяны могут использовать вполне определенный порядок слов, что свидетельствует о наличии у них определенных зачатков синтаксических и грамматических правил. В частности, Линден пишет о способности шимпанзе различать и использовать различные предикатные структуры, такие, как, например, *щекотать (x,y)*, где (*щекотать*) — предикат, *x*, *y* — аргументы, обозначающие имена субъекта и объекта действия. Другими словами, шимпанзе различает и использует фразы типа «Ты щекотать меня» и «Я щекотать тебя».

Глава 6

Особенности творческого мышления

6.1. Фазы творческого процесса

Каковы же особенности творческого мышления? По-видимому, наиболее ярким внешним признаком творчества большинство специалистов признает внезапность проявления его результатов. Возможно, впервые элемент «озарения» был зафиксирован возгласом «эврика», когда Архимед во время купания в ванне открыл свой закон. Элемент озарения присутствовал в самоотчетах о многих творческих актах математиков, физиков, художников, поэтов. Однако в общем случае эта яркая стадия творчества, как показано, является третьей по счету. Полный перечень стадий творческого мышления таков: подготовка, созревание, озарение (вдохновение) и проверка истинности (рис. 34).

Психологический анализ показывает, что в ходе творческого разрешения проблем люди вначале проходят *первую фазу* длительного и трудоемкого накопления информации, включающую многочисленные попытки сознательного решения задачи. Как правило, эта фаза оканчивается безрезультатно и человек отступает, «забывая» о проблеме на дни и недели. В это время, по-видимому, развивается *вторая стадия* творческого процесса — стадия созревания (*incubation*). Отличитель-

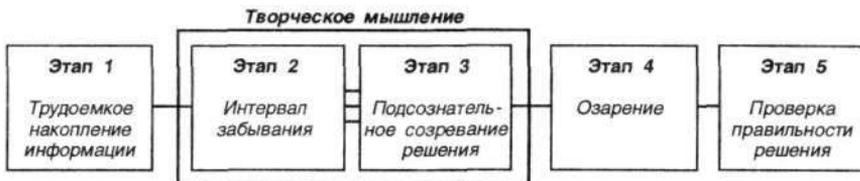


Рис. 34. Творческое мышление включает в себя кроме стадии озарения (вдохновения) и другие необходимые для его реализации этапы. Объединение этапов 2 и 3 показано для подчеркивания их взаимосвязи

ной чертой этой стадии является внешнее отсутствие видимого прогресса в решении задачи. Затем за озарением следует стадия проверки правильности решения.

На стадии созревания, по-видимому, важное значение имеет активная работа *подсознания*. По многочисленным данным протоколов самонаблюдений, человек, внешне забывая о задаче, занимает свое сознание и внимание другими делами. Тем не менее по прошествии некоторого времени «творческая» задача самостоятельно всплывает в сознании, причем часто оказывается, что если не решение, то хотя бы понимание проблемы оказалось продвинутым. Именно это создает впечатление о наличии бессознательно протекающих процессов решения. Тем не менее *необходимым фоном* для активной работы подсознания является наличие первой фазы — фазы активных и настойчивых сознательных попыток решения задачи.

Более того, во многих случаях анализ самонаблюдений показывает, что процесс «озарения» не являет собой одномоментную вспышку, а как бы распределяется во времени. По мере упорного сознательного процесса решения проявляются отдельные элементы понимания и продвижения в верном направлении. В итоге, образно говоря, можно считать, что условием божественного озарения, как правило, является упорный труд. И именно в этом ключе, по-видимому, следует рассматривать классическую альтернативу: «тупой», размеренный труд или ожидание момента истины.

Существование отдельных фаз или этапов творческого процесса и в особенности факты, говорящие об их удивительной разноплановости, принципиальном отличии проявлений таких стадий, как «озарение» и последовательное набиравание и анализ фактического материала, способствовало появлению гипотезы, «разводящей» отдельные стадии по разным полушариям мозга человека (11,294—295). Дело в том, что многочисленные клинические данные, получаемые в течение многих десятков лет при наблюдениях за поведением людей с локальными поражениями мозга, свидетельствуют о преимущественной связи от-

делов лобных областей с процессами мышления. Аналогичные выводы вытекают из более современных работ по изучению активности различных отделов мозга здорового человека во время решения им различных интеллектуальных задач.

Общая схема проведения таких исследований состоит в регистрации активности множества точек мозга человека во время решения им той или иной интеллектуальной или творческой задачи. К наиболее распространенным относятся методы регистрации электрической активности с точек кожи головы — многоканальная электроэнцефалография, регистрация потенциалов, связанных с событиями. Кроме того, используются методы регистрации магнитоэнцефалографии, методы измерения изменений температуры при активации работы отделов мозга, методы томографии, методы измерения скорости локального кровотока.

Результаты, полученные при использовании данных методов, дают возможность с той или иной точностью локализовать области мозга, проявляющие максимальную активность во время различных этапов процессов решения задач. В частности, анализ задач, предпочтительно решаемых лобными долями правого и левого полушария, позволил сформулировать предположение, что именно взаимодействие этих отделов ответственно за осуществление отдельных фаз творческого процесса. Фаза «озарения», по этой гипотезе, связана с работой лобных долей правого полушария, фазы первичного накопления информации и критического рассмотрения продуктов творчества — с работой лобных долей левого полушария (11, 294).

Рассмотренные этапы творческого поведения вызывают ассоциации с поведением животных при решении сложных задач. Действительно, описанная ранее «ага-реакция», имеющая место при решении проблемных задач, внешне похожа на поведение человека на стадии озарения. Возможно, корни творчества, его истоки проявляются уже в интеллектуальной деятельности и поведении высших животных.

6.2. Характерные особенности творческого процесса

В ходе многих исследований были выявлены условия, способствующие и препятствующие решению творческих задач. При рассмотрении оказывается, что многие из них связаны с характеристиками эмоциональной сферы человека. Возможно, одной из главных особенностей творческой личности является ее *интеллектуальная раскованность*. Творческий человек не боится высказать свое мнение, даже если оно расходится с общепризнанным. Творческий человек не склонен к конформизму, т. е. не боится быть непохожим на других в суждениях

"Человек творческий"

- *Интеллектуальная раскованность*
- *Отсутствие конформизма*
- *Определенная странность поступков*
- **Наличие** признаков поведения "белой вороны"
- *Наличие в поведении черт "детскости"*

Рис. 35. Характерные черты личности творческого человека коррелируют с определенными «странностями» поведения, однако, к сожалению, далеко не все странные люди обладают творческим началом

и поступках, не боится оказаться «белой вороной», показаться глупым, смешным или слишком экстравагантным. В итоге творческая личность, как правило, обладает многими «детскими» чертами характера (рис. 35).

Интересно отметить, что при этом у человека возникает сложное противоре-

чие относительно стремления быть тактичным, нравиться людям, не критиковать других, уважать их мнение, заботиться об уважении к себе со стороны окружающих. Выход из этого положения связан с одновременным развитием не только критического и творческого мышления, но и системы моральных и этических норм, запретов и ценностей. Действительно, совсем не обязательно в процессе высказывания оригинального, отличного от других собственного мнения делать это с вызовом, в неуважительной форме, обижающей других людей.

Важно также отметить, что творческие черты не обязаны входить в противоречие с наличием глубоких интеллектуальных знаний, хотя соотношение творческого потенциала и собственно знаний в той или другой предметной области не представляется однозначным. Конечно, наличие сильно развитой базы знаний, обладающей множеством разнообразных и, в частности, оригинальных связей между отдельными понятиями, вообще говоря, создает предпосылки для творческих актов. Другими словами, создает условия для порождения правильных, но неожиданных с точки зрения большинства людей выводов.

Однако следует отметить, что при этом основную роль играют не отдельные «атомы», элементы знаний, а в большей степени наличие связей, а еще точнее, наличие способностей к установлению связей между отдельными, внешне не зависимыми, разноплановыми и разнородными данными. Таким образом, говоря о связи творческого потенциала со знаниями, скорее следует говорить о связи творчества и интеллектуальных способностей такого типа. Как будет показано далее, способности к творчеству находятся в сильной корреляции с интеллектуальными способностями. В частности, творческие люди обладают очень высоким коэффициентом интеллекта.

Тем не менее, с точки зрения теории семантических сетей принципиальное отличие интеллектуальной и творческой деятельности, по-видимому, заключается в направленности на решение во многом отличающихся типов задач: задач понимания смысла и задач порожде-

ния нового смысла. Корреляция этих видов деятельности очевидна, тем не менее имеют место различные примеры их независимого существования. Творческие способности, как следует из психологической литературы, нередко проявляются при внешней интеллектуальной «заторможенности» или, что имеет место много чаще, отмечается наличие хороших интеллектуальных способностей без развитого творческого начала.

Вариант расшифровки символических знаков «понимать» и «порождать» может быть связан со следующими рассуждениями. Термин «понимать» подразумевает способности к отслеживанию хода чужих рассуждений, т. е. способность человека в ходе обучения быть в состоянии:

- а) формировать новые связи между знакомыми понятиями,
- б) формировать сами новые понятия.

Термин «формировать» в данном контексте используется во вполне определенном смысле. «Человек понимающий» должен постоянно следовать за внешним носителем этих связей и понятий, например, вслед за учителем, книгой и т. д. «Человек понимающий» должен также постоянно иметь точные рецепты для своих пошаговых мыслительных действий.

«Человек творящий», напротив, обладает способностью к порождению понятий, которые ничем внешне не обусловлены. Творческий человек способен делать неожиданные для большинства людей выводы, которые непосредственно ниоткуда не следуют. Такие выводы рассматриваются как некие «прыжки» мышления (сознательного или бессознательного), разрывы в обычной, стандартной логике рассуждений.

Действительно, классические результаты нестандартного, творческого мышления, такие, например, как формулировка принципа относительности Галилея или гелиоцентрической системы мира Коперника, вызывают даже у большинства современных людей сложности понимания. Сложность принятия тезиса о том, что «если тело не испытывает внешних воздействий, то оно находится в состоянии покоя или может двигаться с постоянной скоростью», связана с многовековой практикой и, следовательно, с устойчивой интуицией человека. Начиная с Аристотеля, люди считали, что движение с постоянной скоростью нуждается в постоянном внешнем воздействии и что покой — это естественное состояние тела. Если на тело не воздействуют никакие силы, оно останавливается.

Однако обычная интуиция при этом не учитывает, выпускает из внимания силы трения, постоянно воздействующие на покоящееся тело в естественных условиях. Способность обратить внимание на несущественные (или как бы «скрытые» от внимания в данном контексте)

для большинства людей силы трения, т. е. способность к включению сил трения в систему рассуждений, связанных с понятиями «движения», «покоя», «скорости» представляет собой, по-видимому, сущность творческого начала в данной ситуации.

Более детальное и привязанное к материальному субстрату рассмотрение данного вопроса может быть проведено при анализе проблемы творчества в контексте работы семантических сетей (см. гл. «Моделирование процессов мышления и творчества»). В частности, как следует из анализа, хорошо структурированная область знаний должна обладать наличием особым образом организованной системы приоритетов связей между различными узлами сети, причем особо важно отметить, что эти узлы не обязаны находиться вблизи друг друга, составляя тем самым некую компактную область. Более того, участвуя в различных и многочисленных системах связей и рассуждений, одни и те же узлы (понятия) неизбежно будут организовываться в причудливые с точки зрения топологии и, как правило, принципиально некомпактные участки сети.

Другими словами, можно предполагать, что если некоторая устоявшаяся система фактов и теоретических положений со временем приобретает вид компактного участка сети, то *после* совершения определенного *творческого акта* в эту сеть включаются некие неожиданные, странные и, следовательно, удаленные (в исходном пространстве) узлы знаний.

В этом плане является уместной аналогия между так понимаемой структурой участка семантической сети (т.е. участка знаний) и структурой так называемой нейронной констелляции или нейронного ансамбля. Данное понятие было введено в качестве нейропсихологической гипотезы английским психофизиологом Д. Хеббом в 1952 г. для объяснения результатов ассоциативного обучения на уровне нейронных связей (30, 280—282). Модель нейронных ансамблей, таким образом, основана на идее облегчения движения нервных импульсов по некоторой сети при их повторном прохождении. Ранее (в п. 2.2 «Механизмы образования ассоциативных связей») были коротко рассмотрены основные принципы механизма проторения путей между нервными клетками в процессе ассоциативного обучения. В результате этих исследований некоторые аспекты процессов проторения выявлены на нейронном, субнейронном и молекулярном уровнях, что дает возможность достаточно обоснованно предполагать формирование нейронных ансамблей и констелляций в процессе мыслительной деятельности.

На самом деле в реальном процессе мышления в принципе присутствуют как элементы понимания, так и элементы творчества, и, по-видимому, имеет смысл говорить о степени выраженности интеллектуального и творческого начала в определенной мыслительной деятельности.

Более того, логично предположить, что граница между чисто творческой и интеллектуальной деятельностью является «размытой», не всегда четкой. Действительно, часто трудно определить, является ли разница между двумя понятиями принципиальной или одно из них представляет собой частный случай другого. Прослеживая ход уже проведенного рассуждения, часто трудно понять, почему некоторый вполне «тривиальный» шаг вызывал такие сложности при его понимании. В этом смысле трудно решить, был ли данный мыслительный акт актом творчества или актом простого понимания (рис. 36).

В результате при сравнении актов «порождения» и «понимания» выявляется определенный парадокс. Характерной особенностью «человека понимающего» является то, что он, по определению, способен усвоить некоторую систему знаний. Более точно — способен сформировать у себя *копию* связей между понятиями, созданную ранее «человеком творческим». Следует отметить, что данная работа по копированию участка семантической сети знаний не является чисто механическим актом и требует осуществления таких сложных предварительных операций, как формирование исходных понятий, формирование списков атрибутов (свойств) этих исходных понятий, формирование новой системы приоритетов среди атрибутов и т.д.

Ввиду того что большинство операций понимания проводится как процедуры построения копий, при сравнительном анализе актов понимания и творчества может появиться странное и обманчивое ощущение «растворения», «исчезновения» творческого начала в ходе его пошагового разбора. Тем не менее разница между пониманием и творче-

«Человек творческий»
(символический знак «**порождать**»)

Выраженные способности:

- Генерация новых, неожиданных для других людей, идей, выводов, обобщений, понятий

«Человек понимающий»
(символический знак «**понимать**»,)

Выраженные способности:

- Отслеживать ход мысли внешнего учителя
- Умение вслед за учителем (книгой) формировать новые связи между явлениями
- Умение вслед за учителем (книгой) формировать новые понятия

Рис. 36. Сравнение качеств людей, с преобладанием творческого и интеллектуального начала

ством в рамках рассматриваемой модели — это разница между оригиналом и копией!

Сущность собственно *творческого* акта в плане механизмов семантических сетей, возможно, связана с комбинацией нескольких факторов.

а) Способности к быстрому и, главное, постоянно идущему перебору множества вариантов связей между уже существующими понятиями (узлами сети). При рассмотрении этого фактора следует учитывать, что в данной модели каждый узел сети представляет собой некий набор или список атрибутов (свойств, характеристик), описывающих данное понятие. Следует также учитывать, что реализация полного перебора требует, вообще говоря, катастрофически быстро растущих затрат времени и памяти. В связи с этим выход из проблемы перебора связан с наличием способностей, определяющих возможность формирования процедур «усеченного», неполного, выборочного перебора. Важное значение в этом плане имеют несколько типов нижеперечисленных способностей.

б) Способность к формированию открытого, в смысле постоянно генерируемого (дополняемого и изменяемого), списка характеристик того или иного явления или понятия. Очевидно, что список этих характеристик (атрибутов) и их приоритетов должен меняться в зависимости от задачи или от предметной области. Этот тип способностей важен ввиду того, что именно характеристики (атрибуты) изучаемых явлений и объектов представляют собой наборы исходных параметров, используемых для перебора, комбинаций и установления приоритетов.

в) Способность к формированию удачной системы приоритетов среди вариантов связей, подготавливаемых к перебору. Механизм этого процесса, в частности, может быть связан с установлением пар хорошо сочетающихся атрибутов, где в пару входят по одному атрибуту от каждого понятия, включаемого в связь. Причем следует отметить, что системы перебора и установления приоритетов связей также должны меняться в зависимости от решаемой в данное время задачи или от предметной области.

г) Способность к формированию новых понятий (узлов сети). Данная процедура может рассматриваться как циклический (итерационный) процесс, суть которого состоит в формировании некоторого способа построения дедуктивного или (и) индуктивного рассуждения на основании имеющихся фактов и понятий. Очевидно, что в этом процессе будут так или иначе задействованы ранее сформированные участки семантической сети, т. е. ее отдельные узлы (понятия, фреймы) и связи между ними.

Наконец, следует отметить, что, говоря об узлах сети как о структурах, являющихся материальным субстратом понятий, мы, как правило, имеем дело с некоторым многослойным образованием, включающим в себя определенное количество других узлов (понятий), расположенных на разных уровнях иерархии. При этом два сложных понятия могут отличаться друг от друга даже наличием одной связи (рис. 37).

В рамках такой модели становится понятной разница в способностях к творчеству у отдельных людей, причем разница, проявляющаяся по-разному в различных предметных областях. Действительно, предположим, что на каком-либо этапе рассуждения у некоторого человека сложилась «удачная» система приоритетов вариантов перебора признаков (или каких-то других элементов рассуждения). В результате этот человек в данной конкретной ситуации проявит себя как творческая личность.

В случае проведения некоторого другого рассуждения в другой предметной области данный субъект будет пользоваться другой, по-другому организованной базой знаний. Допустим, что эта база знаний сложилась у него, например, в результате менее удачного процесса обучения (плохой учитель, неудачный учебник) или в результате отсутствия положительных мотиваций к освоению данной области знаний. В результате этот же человек проявит себя как нетворческая личность.

В качестве иллюстрации сказанного рассмотрим высказывание знаменитого математика Гилберта. Характеризуя некоего ученого, он сказал: «Этот человек не может быть математиком, для математика у него слишком мало воображения». Впоследствии эта формулировка сделалась более общей и стала применяться как некий критерий пригодности человека к деятельности ученого любой специальности, т. е. к деятельности, связанной с логикой и точным расчетом.

Творческий акт предполагает:

- Способности к **направленному перебору** многих вариантов следствий из имеющихся факторов
- **Наличие** механизмов перебора и порождения выводов в дынной предметной области
- Наличие хорошо (удачно, правильно) сформированной базы знаний
- Способности к формированию адекватной системы приоритетов среди вариантов перебора
- Способности к формированию адекватных ситуации списков характеристик (атрибутов) изучаемых объектов

Рис. 37. Творческий акт, по-видимому, в существенной степени определяется факторами перебора и установления приоритетов характеристик объектов

Неожиданность и точность использования в данном контексте такого свойства, как воображение, явно свидетельствует о творческом характере данного определения. С точки зрения модели семантических сетей факт творчества есть следствие особой организации узла (узлов) сети, связанных с описанием фрейма «математик». Среди множества стандартных свойств понятия «математик» Гилберт, во-первых, выделяет одно нестандартное, причем, во-вторых, это нестандартное свойство — воображение — имеет максимальный приоритет (вес), что, в-третьих, позволило резко сократить перебор огромного количества других свойств, вообще говоря, присущих математикам.

Темы и вопросы для семинаров и самопроверки

1. Рассмотрите разницу между сенсорными (например, зрительными) и мыслительными понятиями.

2. Проанализируйте простейшие схемы ассоциации на примере схемы условного рефлекса.

3. Рассмотрите принципы перехода к более сложным типам ассоциаций на примерах цепей условных рефлексов разной степени сложности.

4. Проанализируйте свои представления о происхождении неврозов человека, исходя из данных о механизмах возникновения экспериментальных неврозов у животных.

5. Коротко сформулируйте и представьте в виде схемы свои представления о молекулярных механизмах формирования ассоциативных следов памяти.

6. Каковы нейрофизиологические механизмы запоминания информации и их связь с процессами синаптической передачи нейромедиаторов?

7. Какова природа пластичности инстинктивного поведения?

8. Рассмотрите на конкретных примерах соотношения элементов обучения и «жестких» запаянных схем в рамках инстинктивного поведения.

9. Проанализируйте «корни» появления ритуалов, суеверий, исходя из ограниченности знаний и способностей к обучению.

10. Критически проанализируйте примеры, рассматриваемые этологами (специалистами по изучению поведения животных) в качестве примеров наличия у животных элементов (или «проэлементов») ритуального поведения.

11. Приведите классические примеры моделей инструментального поведения животных. Сравните схемы инструментального и условно-рефлекторного поведения животных. Рассмотрите вопрос, насколько велики сходства и различия этих типов поведения.

12. Опишите принципы инструментального поведения с точки зрения теории перебора действий.

13. К каким последствиям в теоретическом и практическом плане ведет переход механизмов мышления от процедур, связанных с перебором действий, и к процедурам, связанным с перебором символов действий? Рассмотрите примеры.

14. Проведите сравнительный анализ таких видов мыслительной деятельности, как наглядно-образное, действенное, понятийное мышление. Насколько эти виды исчерпывают мыслительную деятельность? Можете ли Вы рассмотреть другие типы классификации видов мышления?

15. Охарактеризуйте основные операции и процедуры мышления.

16. Приведите примеры и критически рассмотрите теоретические основы и принципы осуществления дедуктивных и индуктивных мыслительных процедур.

17. Опишите роль семантических сетей в моделировании процессов мышления и творчества. Можете ли Вы привести примеры, не укладывающиеся в модель мышления как работы системы семантических сетей?

18. В чем разница модельных представлений о поверхностных и глубинных структурах языка? Рассмотрите примеры этих типов структур.

19. Рассмотрите примеры развития языка животных разных уровней развития. Попробуйте составить схемы (модели) мыслительных процедур, способных реализовать эти примеры.

20. Перечислите и критически проанализируйте последовательность и содержание фаз творческого процесса. Можете ли Вы, используя собственный опыт, знания и интуицию, в чем-то добавить или уточнить данную схему?

21. Критически проанализируйте схему, описывающую основные черты, сходство и различия между «человеком творческим» и «человеком понимающим».

Раздел 3

ПСИХОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ЛИЧНОСТИ

Глава 1

Понятие личности и структура личности

На вопрос, что такое личность, трудно дать полный и однозначный ответ. Возможно, известная формула: «Индивидом рождаются. Личностью становятся. Индивидуальность отстаивают» содержит в себе суть дела. Более развернуто — личность есть прижизненно формирующаяся индивидуальная совокупность психических свойств (черт личности), которыми определяются присущие данному человеку мышление и поведение в обществе. Каждый человек в своем развитии испытывает врожденные и социально обусловленные потребности к становлению личности и формированию своей нравственной и творческой индивидуальности.

Развитие личности представляет собой процесс вхождения индивида в определенную социокультурную среду, т. е. в определенное общество, обладающее сложной социальной структурой, иерархией членов и групп сообщества, обладающее установившимися правилами и нормами поведения.

В процессе становления личности человек проходит фазы адаптации, индивидуализации и интеграции (рис. 38)j Первая фаза становления личности — *фаза адаптации* имеет место на самых ранних этапах развития и поэтому в большей степени связана с процессами относительно бесконфликтного усвоения социальных ценностей, правил и норм поведения. Однако процессы, свойственные второй фазе — *фазе индивидуализации*, зарождаются в «недрах» адаптационного периода уже в первые годы жизни. Дело в том, что формирование личности в серьезной степени определяется развитием генетически заложенных в

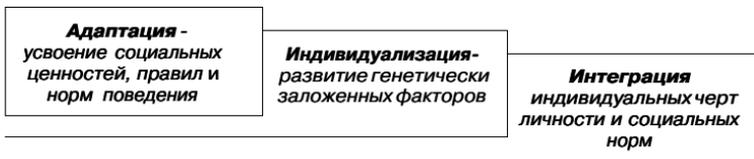


Рис. 38. Стадии становления человеческой личности

человеке типов способностей, мотиваций, потребностей. В связи с этим неизбежно возникают противоречия между двумя линиями развития человека: социально адаптационным и генетически заложенным.

Именно поэтому по мере формирования личности с неизбежностью возникают *трудности адаптационного периода*. Эти трудности в той или иной степени связаны с противоречием между, как правило, приветствуемой обществом тенденцией «быть как все» и стремлением личности к максимальной персонализации — стремлением «стать самим собой». Третья стадия развития личности связана с процессом *интеграции* специфических характеристик человеческой индивидуальности и общественных норм. При этом, как правило, максимальное значение имеют нормы относительно узкой общественной группы, того социального слоя, который непосредственно окружает данного человека[^]

"Если человеку удается нормально адаптироваться в имеющей для него важное значение нормативной (референтной) социальной группе, т. е. в группе, соответствующей его социальным интересам, то такая ситуация способствует успешному завершению фазы интеграции. При условии интеграции человека в референтную группу с высокоразвитыми положительными социальными ценностями и моральными нормами у него активно формируются такие положительные черты характера, как справедливость, гуманность, требовательность к себе, доверие к людям, потребность в полезной деятельности и т. д. Однако в случае трудностей, возникающих на стадиях индивидуализации и интеграции, когда человек не может преодолеть сложности адаптационного периода, у него развиваются комплексы негативных качеств: зависимость, робость, неуверенность в себе и своих возможностях, конформность.

Важно отметить, что человек при этом совершенно искренне считает, что не способен к выполнению работы, которую он на самом деле не только может выполнить, но и может выполнить намного *лучше*, чем окружающие его люди. В этом смысле необходимо сказать, что процесс развития и становления личности в существенной степени зави-

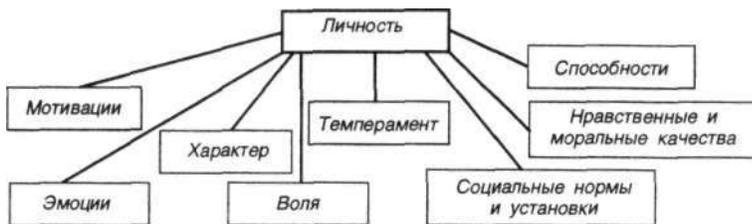


Рис. 39. Основные системы, формирующие структуру человеческой личности

сит от воспитания и условий окружающей среды. Совершенно неправильно полагать, что в процессе становления основными качествами являются наследуемые, врожденные задатки. Впрочем, в такой же степени неверно и обратное. Суть дела заключается в необходимости осуществления сложного и длительного процесса воспитания и развития положительных врожденных черт структуры личности человека.

В структуру личности обычно включают ряд систем: способности, мотивации, эмоции, волевые качества, характер, темперамент, социальные установки, роли и нормы, нравственные и моральные качества. В частности, говоря о мотивациях, следует отметить, что именно такие потребности, как потребность развивающейся личности в самовоспитании и самопознании, играют ключевую роль в процессах становления личности человека.

Большое количество сложных разноплановых систем, образующих структуру личности, можно сгруппировать в три крупных блока: блок интеллектуальных и творческих способностей, блок свойств характера и блок моральных норм и духовных ценностей. Эти блоки удобно рассматривать как верхний уровень иерархической структуры личности, в свою очередь каждый из блоков также имеет свою структуру, элементы которой представлены на рис. 39.

Глава 2

Интеллектуальные и творческие способности

Еще во времена Древнего Египта, Древней Греции и Древнего Китая особое значение придавалось двум типам интеллектуальных способностей: способностям к литературному творчеству и логическому мышлению. В настоящее время способности рассматриваются как индивидуальные характеристики человека, определяющие легкость и успешность выполнения соответствующей деятельности. Естественно, возникает вопрос, почему один человек легко достигает того, на что

другой тратит массу усилий, слез и времени? Что лежит в основе такого качества человеческой личности, как способность?

Выраженность способности определяется комбинацией двух факторов — социального воспитания и наследственности (рис. 40). В своей книге «Гений и наследственность» Френсис Гальтон привел результаты анализа биографий 977 выдающихся людей из 3000 семей и сделал вывод, что «на каждые десять знаменитых людей, которые вообще имеют знаменитых родственников, приходится три или четыре выдающихся отца, четыре или пять выдающихся братьев и пять или шесть выдающихся сыновей». Интересной иллюстрацией этого вывода о важности наследственного фактора в происхождении способностей является и сам Гальтон, который был двоюродным братом двух великих людей — основателя эволюционной теории Чарльза Дарвина и К. Пирсона, разработавшего (для анализа проблемы способностей) основы современного корреляционного анализа.

С другой стороны, роль факторов, обусловленных культурной средой, воспитанием и обучением, для формирования способностей человека очевидна (хотя бы исходя из многочисленных примеров детей с судьбой Маугли). Вопрос заключается в соотношении внутренних (наследственных) и внешних (культурных) факторов в процессе обучения. По данным тестирования населения США и Японии, проводившегося в 1982 г., прослеживается явное влияние на значение коэффициента интеллекта даже таких общих факторов среды, как улучшение питания населения, наличие продвинутой урбанизации, переход от феодальных к социально развитым отношениям.

В свое время Дж. Локк говорил, что девять из десяти человек обязаны своими способностями воспитанию и что различия между людьми определяются в основном их воспитанием. На сегодняшний день данная мысль должна, по-видимому, получить некоторое «симметричное» дополнение. При всем сказанном девять из десяти человек обязаны своими способностями наследственным факторам.

Исходя из сказанного, естественно возникает вопрос о путях и способах измерения способностей, т. е. о методах современного тестирования. Одним из основателей современной системы интеллектуального тестирования является сэр Френсис Гальтон (1882—1911), поставивший цель охватить «измерением и числом операции ума». Гальтон



Рис. 40. Причудливое взаимодействие наследственных и социальных факторов дает индивидуальную картину способностей человеческой личности

ввел в психологию современное содержание понятия *теста* и предложил способ количественного шкалирования измерений.

В современной жизни измерение уровня интеллектуальных способностей находит достаточно широкое применение. На основании тестирования делаются прогнозы уровня развития интеллекта, пригодности человека к профессиональной деятельности и к дальнейшему обучению. Сложность ситуации при этом связана с неясностью того, что называется интеллектом и интеллектуальными способностями. Такого рода парадокс не является чем-то необычным. Нам постоянно приходится пользоваться приборами, о принципах (и тем более механизмах) работы которых мы не знаем почти ничего.

Известный психолог Дж. Айзенк пишет, что «тесты интеллекта не основаны на очень строгих научных принципах и среди специалистов нет общего согласия относительно природы интеллекта» (1, 5—25). Тем не менее интеллектуальным тестированием как инструментом психология пользуется успешно. В современной психологии упрочился именно измерительный подход к выявлению и оценке выраженности способностей. Внешне парадоксально, но четко этот подход прозвучал в формулировке одного из основателей психологического тестирования А. Бине, который еще на грани XIX и XX вв. сказал, что «интеллект — это то, что измеряют тесты на интеллект».

Широкое использование измерительного подхода ставит вопрос об адекватности, т.е. *валидности*, теста. Валидность, или пригодность, определяет, насколько тест отражает то свойство, для измерения которого он предназначен. Валидность теста оценивается путем измерения корреляции его результатов с другими независимыми способами определения данного свойства. Например, валидность теста интеллектуальных способностей определяется корреляцией результатов тестирования и успешностью выполнения соответствующей профессиональной деятельности (оценками экспертов, реальными результатами труда, показателями успеваемости и пр.).

Как узнать, к чему я способен?

Провести прямые испытания
на выполнение конкретных дел

Получить косвенные оценки
наличия некоторых
предрасположенностей

Р и с. 41. Принцип современного тестирования — измерение предрасположенности человека к различным видам деятельности на основании косвенных оценок. Проведение прямых испытаний затруднено, так как человек, как правило, еще не учился данной специальности. Получение косвенных оценок предпочтительно и реально

Сами тесты (от лат. *testa* — ваза из глины, в которой алхимики проводили свои опыты) представляют собой наборы относительно кратких задач, вопросов или других заданий, которые испытуемый должен решить в условиях дефицита времени (рис. 41).

Глава 3

Тестирование интеллектуальных способностей

Рассмотрим примеры наиболее распространенных тестовых комплексов (7, 196—198)—тесты *общих способностей*, или, как их еще называют, *тесты интеллекта*. К наиболее известным тестам интеллекта относятся тесты Векслера (WAIS-тесты), предназначенные для обследования лиц в возрасте от 16 до 64 лет. WAIS-тест состоит из 6 вербальных и 5 невербальных субтестов.

1. Субтест общей осведомленности, состоящий из 29 вопросов типа «из чего делают» (название продукта) или «что такое» (название науки).

2. Субтест общего понимания, направленный на оценку способности к решению предлагаемой задачи, к порождению (выводу) суждений, пониманию смысла. Например, «что означает» (поговорка, поговорка).

3. Арифметический субтест. Направлен на оценку способностей и времени решения простых задач, типа «если человек купил 7 марок по 2 копейки каждая и заплатил полтинник, какова должна быть сдача».

4. Субтест установления сходства понятий, включающий задания типа «что общего между» (пара понятий). Оценивает способности к аналогиям, суждениям, классификации и т.д.

5. Субтест повторения рядов чисел, расположенных в прямом и обратном порядке.

6. Словарный субтест, содержащий задания по объяснению смысла слов (понятий) разной сложности, типа: «стол» (простое), «храм» (средняя сложность), «балласт» (сложное).

7. Субтест шифровки цифр геометрическими символами. Испытуемому дается набор цифр и соответствующих им символов. Задание состоит в оценке времени и правильности написания под каждой цифрой «экзаменационной» таблицы соответствующего этой цифре знака.

8. Субтест нахождения недостающих деталей на изображениях некоторого набора.

9. Субтест построения фигур из кубиков, содержащих на своих гранях фрагменты изображений. В качестве образцов при этом предлагаются целые изображения.

10. Субтест организации последовательности картинок в соответствии с заданным сюжетом.

11. Субтест проверки способностей к организации целой картинки из ее частей.

В качестве количественных оценок выраженности способностей в тестах используются значения *коэффициента интеллекта (IQ)*, причем определяется как общий IQ, так и частные IQ — вербальный и невербальный. Содержательный смысл стандартизированного IQ-показателя заключается в оценке величины результатов тестирования данного испытуемого на некоторой стандартизированной по большому количеству людей шкале оценок. Так, значения IQ в пределах 40—70 единиц соответствуют разной степени умственной отсталости, 90—109 — «норме», 120—129 — высокому уровню интеллекта.

Для сравнения областей пересечения разных тестов приведем схему описания еще одного теста интеллекта: *теста структуры интеллекта* Амхауэра (ISI-тест). Этот тест включает 9 субтестов и предназначен для оценки уровня интеллекта людей от 13 до 61 года.

1. Субтест логического мышления, содержащий задачи на анализ способностей к заканчиванию фраз одним из слов, приведенных в меню.

2. Исследование способностей к абстрагированию, включающее задачи по выявлению в наборе из 5 (нескольких) слов одного, не имеющего с остальными смысловой связи.

3. Анализ способностей к установлению аналогий. В качестве образца в задании дается пара слов, связанных аналогией. Требуется проведение подбора пары к третьему слову из предлагаемого набора слов.

4. Анализ способностей к классификации. Испытуемый должен обозначить два слова одним общим понятием.

5. Способность к решению арифметических задач. Субтест содержит 20 задач, время выполнения 10 минут.

6. Анализ индуктивности мышления. Субтест включает 20 заданий по установлению закономерностей числового ряда.

7. Пространственное мышление. Субтест включает задачи по установлению соответствия двух наборов изображений: изображений целых геометрических фигур и изображений тех же фигур, расчлененных на слегка раздвинутые части.

8. Способность к идентификации двух наборов кубиков, с нанесенными на их грани геометрическими рисунками. Кубики в наборах имеют различное пространственное расположение.

9. Субтест на внимание и память. Включает таблицу для запоминания 25 слов некоторой категории, например, цветы, животные и т. п.

Время запоминания 3 минуты. Затем на этапе «экзамена» испытуемые должны найти одно из запомненных слов в ряду из 5 новых.

Приведенные примеры тестовых заданий отличаются тем, что именно для них наработано большое количество результатов измерений на больших контингентах испытуемых, что дало возможность построения для каждого из тестов таблиц определяющих усредненные значения коэффициентов способностей для каждого из вновь испытуемых.

Анализ рассмотренных выше и других подобных им тестов развития интеллекта и общих способностей показывает, что эти тесты могут быть расположены в центре некоторой условной шкалы (рис. 42). Расположение групп тестов на такой шкале отражает их «нагруженность» специальными знаниями по отдельным предметным областям. Расположенные в центре шкалы тесты интеллектуальных способностей представляют собой классические тесты, требующие минимального объема специальных предметных знаний и реализующие тем самым *классическую идею* тестирования — получение сведений об интеллекте на основании измерения общих неспецифических знаний и способностей.

Расположенные ближе к одному из полюсов *тесты достижений* в отличие от тестов интеллекта предназначены для определения уровня образования испытуемого после окончания курса обучения. Эти тесты ориентированы, таким образом, на оценку достижений индивида в результате обучения. Эти тесты направлены на анализ результатов обучения в конкретной области и не связаны в отличие от тестов интеллекта и общих способностей с оценкой прогноза развития способностей вообще.

Среди тестов достижений обычно выделяют две основные группы: широко- и узкоориентированные тесты. Обе группы содержат большое количество различных конкретных тестов. Среди *широкоориентированных* методик тестирования распространены в основном тесты на определение понимания принципов той или иной области знаний. Например, активно используемый Станфордский тест достижений (SAT) содержит несколько батарей для тестирова-

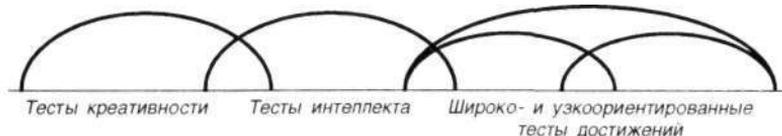


Рис. 42. Расположение групп тестов интеллектуальных и творческих способностей вдоль шкалы «нагруженности» теста специальными знаниями

ния детей разного возраста и, следовательно, разного багажа знаний, тесты SAT стратифицированы в отношении этнических групп, географических регионов, уровней дохода населения и типов школ США.

Широкоориентированные тесты достижений образуют непрерывный спектр и частично перекрываются с тестами интеллекта и общих способностей. Еще ближе к полюсу можно расположить узконаправленные тесты достижений, которые являют собой методики по оценке достижений учащихся в конкретных предметных областях, по отдельным темам и частям учебных курсов. При этом принципиальной идеей этих тестов является оценка усвоения учащимися ключевых идей и понятий данной темы, а не просто суммы знаний и конкретных практических навыков.

Глава 4

Тестирование творческих способностей

По-видимому, на другом конце шкалы должны быть расположены тесты креативности, оценивающие «чисто» творческие способности (*creatio* — лат. созидание, сотворение) человека. Рассмотрим основные характеристики тестов по изучению творческих способностей на примере Южнокалифорнийских тестов Гилфорда. Основными факторами, измеряемыми в этих тестах, являются следующие.

1. Способности к генерации слов, содержащих заданную букву.
2. Легкость перечисления членов заданного класса. Например, объектов из класса «горящие жидкости».
3. Легкость порождения осмысленных предложений с заданными характеристиками. Например, предложений, каждое слово которых начинается с заданной буквы.
4. Способности к использованию и нахождению ассоциаций. Пример — написание ряда слов, сходных по значению с заданным.
5. Перечисление нестандартных вариантов использования заданных предметов. Например, газета может быть использована для... разжигания огня, вместо носков для утепления, для изготовления папье-маше и т.д.
6. Легкость построения образных сравнений на заданную тему. Тема может быть задана началом фразы, например, «женская красота подобна...».

7. Легкость сочинения нескольких оригинальных заглавий для данного куска текста.

8. Создание вариантов заключений к заданным ситуациям. Например, ответов на вопрос «что было бы, если бы люди не нуждались во сне?».

9. Придумывание вариантов истолкования определенного символа. Например, ответа на вопрос «что может означать эмблема в виде горящей электрической лампочки?».

10. Легкость манипулирования набором из элементов при составлении из них рисунков или конструкций.

11. Способность к созданию эскизов с помощью (на основе) множества заданных одинаковых форм. Например, в тесте дается несколько окружностей, каждую из которых необходимо превратить в нечто «интересное», добавляя различные детали.

12. Задания на конструирование из спичек.

Анализ этих тестов приводит к однозначному выводу, что главное их содержание заключается в оценке способности испытуемых к генерации, *порождению* новых идей, следствий, ассоциаций, конструкций, эскизов и т. д. Словосочетание типа «определение способности к генерации нового» по сути дела должно быть введено в названия всех заданий этих тестов.

Характерной чертой тестов творческих способностей является оценка возможностей испытуемых порождать новое в области, если так можно сказать, «неспецифического» интеллекта. Действительно, задания касаются не отдельных предметных областей, но общедоступных знаний, ориентирование в которых не требует специального образования. В этом смысле тесты креативных способностей близки к тестам интеллекта.

Принципиальное отличие тестов интеллекта и творчества заключается в их направленности на оценку близких, хотя и во многом отличающихся способностей: к пониманию и порождению. Корреляция этих двух типов способностей очевидна, хотя имеют место различные примеры их независимого существования. Творческие способности нередко проявляются при внешней интеллектуальной «заторможенности», либо, что имеет место еще чаще, отмечается наличие хороших интеллектуальных способностей без развитого творческого начала. Тем не менее общим выводом является то, что творческие способности, как правило, проявляются у людей, обладающих развитым интеллектом, или, другими словами, с коэффициентом интеллекта (IQ), превышающим среднее значение.

Глава 5

Вопросы теории выявления и измерения способностей

Основы факторной теории интеллекта были разработаны в 20-х годах XX века Чарльзом Спирменом. В основе теории, с одной стороны, лежал статистический анализ практических тестов, а с другой — постулат о существовании некоторого универсального интеллектуального фактора S , названного генеральным, а также наборов специфических $S(n)$ и групповых $H(n)$ факторов. Строго говоря, каждый $S(i)$ специфический фактор из набора $S(n)$ определяется наличием i -той тестовой методики измерения интеллектуальных способностей, что может быть представлено в виде матрицы (табл. 3).

Существующая положительная корреляция между группами тестов определяется, таким образом, степенью их «насыщенности» некоторым количеством общих факторов. Интерпретация содержательного смысла понятия генерального фактора состоит в том, что этот фактор присущ всем вариантам (методам) измерения интеллекта и является проявлением некоторых общеинтеллектуальных, универсальных мыслительных способностей.

Т а б л и ц а 3. Соотношение генерального, специфических и групповых факторов интеллекта

ТЕСТ	ФАКТОР	G	S(1)	S(2)	S(3)	ЭД	H(1-3)
1		+	+	-	-	-	+
2		+	-	+	-	-	+
3		+	-	-	+	-	+
i		+	-	-	-	+	-

Основанием для таких предположений, по-видимому, можно считать большое количество примеров, свидетельствующих о «щедрости таланта». Способный, талантливый человек проявляет свою незаурядность во многих (если не в большинстве) областях человеческой деятельности. Имеющиеся во множестве примеры такого рода носят качественный, описательный характер и не могут дать точных статистических оценок. Тем не менее интуитивно ясно, что иметь дело с «толковым» человеком предпочтительно в любой работе.

В дальнейшем в качестве «первичных умственных способностей» разные авторы выделяли различные групповые факторы. Тем не менее можно говорить о ряде наиболее «устоявшихся» факторов, являющихся, таким образом, кандидатами на роль гипотетических *базисных*

интеллектуальных способностей. Перечислим и охарактеризуем некоторые из них (рис. 43).

Фактор словесного (вербального) понимания. Этот фактор связан с наличием способностей к пониманию смысла слов, определению сходства и различий, классификации понятий и т. д. *Фактор беглости речи,* являющийся одним из определяющих в тестах на установление способностей к скорости и точности ответов на вопрос, на измерение ассоциативной силы, на ориентацию в словарном запасе. *Числовой фактор,* связанный со способностями к выполнению различных простых арифметических операций, запоминанию числовых рядов, общими возможностями оперирования числовым материалом. *Фактор пространственной ориентации,* связанный с легкостью и точностью определения взаимоотношений фрагментов конкретных фигур, ориентацией в схематических изображениях и планах, способностями к манипулированию образами. *Фактор ассоциативной памяти,* связанный с возможностями осуществления ассоциаций в различных перцептивных модальностях (зрение, слух и др.) и способностью к вербальным ассоциациям.

Факторы индуктивного и дедуктивного мышления. Под индуктивными способностями, в частности, предлагается выделять способности, связанные с решением задач на нахождение правил по завершению или заполнению пробелов в числовых рядах, а также с решением тестов на завершение рядов фигур. Заметим, что подобное понимание индукции, вообще говоря, соответствует определению индукции, связанному с введением квантора всеобщности в математической логике (см. раздел «Модели механизмов мыслительных процессов» — 1.4.3).

В контексте анализа механизмов процесса мышления индукция обеспечивает, таким образом, введение в ходе решения задач новых понятий. В простейшем случае это происходит как результат обобщения нескольких примеров. Другими словами, фактор индуктивности связан с осуществлением обобщения, перехода от частного к общему.



Р и с. 43. Гипотетический набор факторов, составляющих базис построения интеллектуальных способностей

И очень важно отметить, что этот фактор во многом определяет аксиоматичность мышления.

Фактор дедуктивного мышления, в противоположность фактору индукции, представляет собой способность к процедурам логического вывода, проводимым на основании имеющихся аксиом и правил вывода.

Глава 6

Использование методов факторного анализа и многомерного шкалирования для выявления первичных (базисных) способностей

Нагруженность одного теста многими факторами является принципиальной особенностью всех практически применяемых тестов и всех моделей многофакторной теории интеллектуальных способностей. Это, с одной стороны, делает теорию более адекватной практическим задачам и реально существующим ситуациям, но с другой — сильно усложняет задачу интерпретации результатов измерения выраженности интеллектуальных способностей. Ясно, что описанные в предыдущем разделе факторы могут рассматриваться и как первичные, и как производные. Действительно, фактор вербального понимания может быть определен через факторы памяти, ассоциативного мышления, индуктивности; числовой фактор — через факторы памяти, пространственно-схематической ориентации, вербального понимания. Подобная картина имеет место и при рассмотрении других факторов.

Таким образом, выявление первичных (базисных) интеллектуальных способностей представляет собой сложную задачу. Причем при решении этой задачи естественно появляется возможность «сжатия» информации. Это делает результат тестирования более обозримым, более удобным для интерпретации.

Одним из наиболее эффективных и применяемых сегодня средств «сжатия» информации является комплекс методов *факторного анализа*. В основе множества моделей современного факторного анализа лежит одна общая идея, которая, как показала практика обработки больших массивов эмпирических данных, является действенной в самых различных областях человеческой деятельности — психологии, медицине, экономике, социологии [6, 72—80].

Эту идею составляет предположение о возможности выявления малого числа *существенных*, базисных параметров на основании ана-

лиза большого количества «внешних», «косвенных» измерений. При этом, как правило, оказывается, что многие из измеряемых в эксперименте параметров являются сильно коррелирующими друг с другом. С другой стороны, «внутренние», существенные параметры часто являются трудно измеримыми и могут быть вычислены только на основании анализа массивов измеряемых параметров (рис. 44).

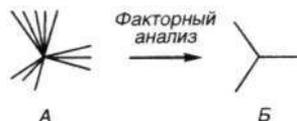
В процессе психологического тестирования измеряемыми параметрами являются реакции испытуемых. «Внутренние», существенные параметры, которые выявляются в процессе анализа результатов тестирования, в факторном анализе обозначаются как *факторы*. В качестве примеров таких факторов могут быть названы уровень математических или художественных способностей, тип темперамента, уровень мотиваций и т.д.

В общем случае удобно представить, что в результате применения некоторого количества различных тестов (« n ») на некоторой совокупности испытуемых (\mathcal{N}) мы получаем массив данных, матрицу $Z=(N \times n)$. Пусть строки этой экспериментальной матрицы соответствуют различным наблюдаемым объектам (т. е. испытуемым), а столбцы — параметрам, описывающим состояние объектов (т. е. реакции испытуемых на тесты), — таблица 4. В такой матрице каждый элемент z_{ij} указывает значение, которое принимает j -й параметр на i -м объекте, т.е. результат, который показывает i -й испытуемый в результате применения j -го теста.

Существенно отметить, что столбцы матрицы, являясь результатами применения тех или других тестов, имеют, вообще говоря, различный смысл. Ввиду этого, как правило, матрицу данных (Z) приводят к стандартизированному виду (матрице X), что связано с переходом к стандартной нормированной шкале измерений.

Отметим также, что возможны две геометрические интерпретации матрицы исходных данных. По одной можно рассматривать \mathcal{N} -мерное пространство, оси которого соответствуют отдельным параметрам или факторам. Каждая строка при этом имеет смысл вектора в пространстве параметров. При этой интерпретации мы имеем возмож-

Р и с. 44. Основная идея методов факторного анализа — выявление малого числа базисных (существенных) факторов на основании измерения и обработки большого числа косвенных параметров. А. «Косвенные», легко измеряемые характеристики представляют собой группы параметров с сильно и слабо коррелирующими свойствами. Б. «Базисные» параметры (факторы) появляются после «сжатия» исходной информации



ность сравнивать близость реакций всех испытуемых в пространстве N параметров.

По другой интерпретации можно рассматривать TV -мерное пространство, оси которого соответствуют отдельным объектам (испытуемым). В таком пространстве объектов каждый параметр (т. е. тест) представляется вектором. Это пространство является пространством объектов и удобно в связи с тем, что в нем имеется возможность сравнения близости отдельных тестов в «пространстве испытуемых».

Т а б л и ц а 4. Структура матрицы экспериментальных данных

Параметр (тест) _____ ↖	_____ ↗ Объект (испытуемый)	2...	$J...$	n
l	Γ_{ij}	Z_{2i}	z_{21}	Z_{2j}
b	$\% i$	Z_{22}	z_{21}	Z_{2j}
l	Z_{ij}	y	γ	z_m
N	Z_{N1}	$\langle N_2$	Z_{N1}	Z_{fin}

Важным шагом в моделях и методах факторного анализа является переход от стандартизированной матрицы данных X размерности $N^* n$ к квадратной корреляционной матрице R , размерности $n \times n$. Элементы матрицы R представляют собой коэффициенты корреляции $r(j,k)$ между соответствующими параметрами (результатами тестирования) x^j и x^k .

$$r(j,k) = (1/N) x_{ij} x_{ik} = (1/N) (x^j x^k),$$

где x^j x^k — векторы, обозначающие j и k столбцы матрицы X .

Факт близости коэффициента корреляции к 1 говорит о малом отличии значений параметров в среднем на различных объектах, что не исключает, конечно, того, что значения параметров на некоторых объектах могут отличаться значительно. Факт близости величины к 0 говорит, в свою очередь, о малой связи параметров и о малой предсказуемости значений одного параметра, исходя из величин другого. Вообще, чем меньше величина $|r(j,k)|$ (абсолютное значение коэффициента корреляции), тем меньше связаны параметры x^j x^k (т. е. соответствующие тесты) между собой и, следовательно, тем в меньшей степени по

можно предсказать по результатам тестирования одним тестом результаты тестирования другим.

В свете сказанного основная идея факторного анализа может быть сформулирована следующим образом. Решение задачи сжатия информации при переходе от большого количества поддающихся измерению параметров к существенно меньшему количеству «скрытых» базисных параметров-факторов сводится к нахождению небольшого количества векторов с N компонентами (где N — число строк матрицы данных). Другими словами, решение задачи означает приписывание к исходной матрице небольшого числа новых столбцов, с помощью которых можно хорошо описать все столбцы исходной матрицы. В ходе этой процедуры, естественно, происходит снижение размерности iV -мерного пространства параметров.

Какова же связь между измеряемыми в эксперименте параметрами и факторами. Другими словами, какова связь между измеряемыми функциями и их «глубинными» аргументами. В факторном анализе, как правило, эта связь предполагается линейной:

$$x^j = \sum \alpha_{kj} f^k + \xi^j, \quad j=1, n,$$

где x^j — измеряемые параметры, число которых равно n , α_{kj} — коэффициенты, подлежащие определению и определяющие нагрузку y^j -го параметра на k -тый фактор (факторные нагрузки f^k — общие факторы, определяющие базис и участвующие, таким образом, в представлении всех параметров измерения, причем число факторов m всегда меньше, чем n ($m < n$). ξ^j — «характерные» факторы, каждый из которых участвует в определении только одного, своего параметра. Характерные факторы имеют смысл помехи.

Заметим, что предположение линейности связи между измеряемыми параметрами и «глубинными» базисными факторами является существенным. Как правило, в факторном анализе общие факторы являются ортогональными. В любой модели факторного анализа цель работы заключается в определении общих факторов и факторных нагрузок, причем геометрически факторные нагрузки являются проекциями параметров на соответствующие общие базисные факторы.

Важно отметить, что в рамках факторного анализа отсутствует однозначное определение набора общих (базисных) факторов, удовлетворяющих данному эмпирическому материалу. В общем случае общие факторы определяются косвенным образом. Вначале непосредственно вычисляются факторные нагрузки, затем ищутся такие линейные комбинации измеряемых параметров, которые в каком-либо смысле являются «хорошими» оценками общих факторов.

Исходя из сказанного, актуальной является задача выбора из множества наборов общих факторов некоторого набора, удовлетворяющего целям исследования и интуиции исследователя. Переход от одного набора ортогональных общих факторов (одного базиса) к другому можно представить геометрически как процесс «вращения» первоначального базиса. В результате этой процедуры, естественно, изменяются величины факторных нагрузок, т.е. величины проекций результатов тестирования на оси базисных факторов (рис. 45).

Близкими к методам факторного анализа являются методы *многомерного шкалирования*. Основой этих методов в применении к рассматриваемым нами задачам также является цель понижения размерности пространства измеряемых параметров и выделения «первичных» интеллектуальных способностей. Главное отличие метода заключается в том, что при многомерном шкалировании вместо корреляционной матрицы используется матрица сходства объектов. Процедура составления такой матрицы заключается в том, что испытуемый интуитивно оценивает степень различия (сходства) между теми или иными объектами. При этом считается, что в своих суждениях человек не явно использует базисные признаки.

Например, при сравнении множества людей по их способности к решению задач может быть получена матрица близости, на основании анализа которой появляется возможность выявления факторов интеллекта. Другой пример — выявление степени различия (сходства) между разными типами животных и птиц. Испытуемые на основании своих интуитивных правил оценивают попарное сходство между исходными объектами. В итоге в результате формирования матрицы сходства становится возможным, как и в первом случае, ввести некоторую метрику, количественно описывающую близость исходных объектов. При чем такая метрика будет описывать близость между объектами в

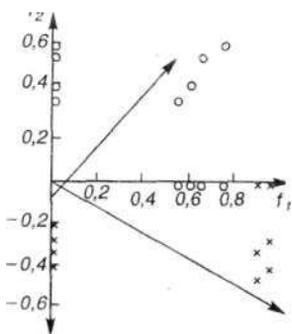


Рис. 45. Вращение ортогонального базиса факторов. Результаты тестирования (значения параметров) показаны в пространстве двух факторов f_1 и f_2 . Исходные факторы представлены сплошными линиями, вторичные — пунктиром. Проекции результатов тестирования на исходные факторы показаны как незаполненные и на повернутые факторы — как заполненные кружки. Из рисунка видно, что в результате поворота уменьшились значения нагрузок на фактор f_1 , т.е. он теперь имеет меньшее значение при интерпретации результатов тестирования (6, 124)

некотором многомерном пространстве, в котором исходные объекты будут представлены точками, расстояния между которыми определяются в соответствии со степенью их интуитивной близости.

Рассмотрим несколько подробнее процедуру построения такого пространства и процедуру выделения на нем отдельных факторов или шкал. Допустим, имеется матрица сходства между Лоточками. Возьмем любые три из L' и проверим, лежат ли они на одной прямой, т. е., другими словами, могут ли они быть объединены одним фактором (осью, шкалой).

Идея проверки заключается в проведении через две точки (A и B) оси и измерении расстояний AB , AC и CB . Если при этом $AB=AC+CB$, то точка C лежит на оси, если $AB<AC+CB$, то нет. В этом случае можно оценить величину перпендикуляра CK от C до оси и, если CK больше некоторого порогового значения, ввести вторую ось, ортогональную первой (рис. 46). Введение последующих осей-факторов проводится аналогичным образом путем перебора точек из N . Расчетные процедуры при этом, естественно, усложняются, а степень наглядности уменьшается.

Приведенная процедура, несмотря на упрощенность и неуниверсальность, ясно показывает, про крайней мере, одну существенную особенность анализа — необходимость проведения *смысловой интерпретации* полученных осей или факторов. Действительно, пусть в результате работы мы смогли описать множество тестов в двухфакторном пространстве, как линейные комбинации этих факторов. Однако процедура факторного анализа (или равно многомерного шкалирования) ничего не говорит нам о том, чем являются выделенные оси (рис. 47).

Предположим, что в рассмотренном выше примере с животными разных типов все точки, т. е. все объекты сравнения, удалось расположить на плоскости. Таким образом, в результате проведенной процедуры исходное неопределенно большое количество параметров, на основании которых

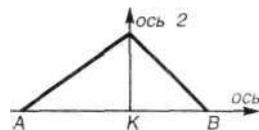


Рис. 46. Геометрическая иллюстрация идеи выявления отдельных шкал (базисных факторов) в процессе многомерного шкалирования (по 40, 7-33)

люди обычно описывают животных, удалось свести к двум гипотетическим базисным факторам (любая точка плоскости описывается в пространстве двух осей — x , y). Однако теперь возникает вопрос о том, как интерпретировать содержательный смысл оси x и оси y ? В данном примере ось x может, например, иметь смысл размера животного, а ось y — смысл длины передних конечностей.



Рис. 47. Основные этапы процедур понижения размерности массивов экспериментальных данных

Этап интерпретации совершенно автономен и требует психологической интуиции. Дело в том, что существует множество разных ортогональных базисов общих факторов одной и той же размерности. Переход от одного набора общих факторов к другому геометрически в этом случае выглядит как «вращение» первоначального набора. При

этом для определения «истинного» базиса необходимо проведение содержательного анализа групп измеряемых параметров, имеющих сильную корреляцию (или степень сходства). Отметим, что весьма естественной является ситуация, в которой в принципе удобно ввести неортогональные, т.е. взаимозависимые, оси, так как именно при этом оси приобретают однозначную, осмысленную интерпретацию.

Можно предположить, что в рассматриваемом примере поворот осей на определенный угол или же введение каких-то двух неперпендикулярных (неортогональных) осей даст возможность провести новую, более хорошую интерпретацию смысла этих осей.

Подводя итог рассмотрения методов факторного анализа и многомерного шкалирования, заметим, что сущность этих методов сжатия информации заключается в выявлении скрытых корреляционных отношений между различными измеряемыми параметрами. Другими словами, в выявлении таких измерений, результаты которых могут быть хорошо предсказуемы на основании других измерений. Таким образом, происходит выявление тесно связанных групп измерений, что и является основой эффекта понижения размерности массивов изучаемых параметров. Однако такие процедуры в лучшем случае только подготавливают почву для выявления действительно глубоких базисных компонент, лежащих в основе формирования различных групп интеллектуальных и творческих способностей.

Выявление корреляционных отношений само по себе автоматически не обеспечивает обнаружение причин, лежащих в основе формирования отдельных групп сильно связанных параметров. И это, по-ви-

димому, является принципиальным ограничением возможностей данных методов. Возможно, дальнейшее продвижение к цели выявления базисных характеристик, определяющих способности человека, связано с изучением психофизиологических закономерностей осуществления тех или иных тестовых функций.

Глава 7

Тестирование личности

Тестирование личностных черт человека производится путем использования различных типов психодиагностических методов, оформленных в виде опросников. Существуют опросники интересов, установок и мотивов деятельности, личностные опросники.

Опросники интересов предназначены для выяснения профессиональных склонностей людей. Примером является «Бланк профессиональных интересов», который нацелен на определение:

- 1) сходства интересов исследуемого лица и лиц, достигших успеха в данной профессии;
- 2) сходства интересов обследуемого с типично мужскими (женскими) чертами;
- 3) степени зрелости интересов;
- 4) степени профессиональной подготовки обследуемого.

Опросники мотивов деятельности направлены на выяснение таких характеристик личности, как потребность в успехе, уважении, лидерстве, социальной значимости, признании и т.д.

Наиболее разработанными являются личностные опросники, среди которых одно из первых мест занимает Миннесотский многоаспектный личностный опросник (ММПИ). Опросник состоит из 550 утверждений, включенных в состав 10 основных диагностических шкал, рассчитан на людей в возрасте от 16 лет, имеющих $IQ > 80$. У испытуемых допускаются ответы 3 типов: «верно», «не верно», «не могу сказать». Показатели нормы были определены при обследовании больших групп здоровых людей в сравнении с показателями больных различных клинических групп.

1. Шкала ипохондрии (HS), по которой определяется степень проявления у обследуемого необоснованных опасений за состояние своего здоровья, общей слабости, раздражительности.

2. Шкала депрессии (D) — предназначенная для определения степени субъективного дискомфорта, связанного с плохим настроением. Типичные утверждения: «Любая работа дается мне ценой больших усилий»; «У меня плохой, беспокойный сон».

3. Шкала истерии (Hy). Типичные утверждения: «Я часто ощущаю комок в горле»; «У меня часто сердцебиение и темнеет в глазах».

4. Шкала социопсихопатии (Pd). Выявляет склонности к нарушениям взаимоотношений в коллективе. Типичное утверждение: «Мне часто хочется уйти из дома (бросить школу)».

5. Шкала мужественности — женственности (Mf)

6. Шкала паранойи (Pa) характеризует склонность к «сверхценным» идеям, подозрительности, завышенной самооценке.

7. Шкала психастении (Pt) характеризует склонность к навязчивым действиям, мыслям или страхам (тревожно-мнительный тип личности).

8. Шкала шизофрении (Sc). Типичные утверждения: «Я часто слышу голоса, когда вокруг никого нет»; «Я боюсь пользоваться острыми предметами».

9. Шкала гипомании (Ma) — определяется наличием чрезмерного оптимизма и повышенного настроения.

10. Шкала социальной интроверсии (Si) определяет степень «самоуглубленности» личности, отсутствие желания общения с людьми.

Кроме наличия 10 основных шкал в ММРІ присутствуют еще четыре контрольные шкалы. Это шкала «?», которая регистрирует количество ответов типа «не могу сказать». Шкала «лжи» (L) оценивает искренность опрашиваемого, его склонность к выдаче социально приемлемых ответов. Шкала достоверности (F) направлена на оценку ненамеренного (по небрежности) или намеренного ухудшения результатов ответа. Шкала коррекции (K) направлена на выявление чрезмерной осторожности, «приглаженности» ответов.

Другой известный личностный опросник — «Шестнадцать личностных факторов» (16 PF), разработанный Р. Кэттелом. На базе словаря из 18 тыс. слов автором были выбраны 4,5 тыс. слов, обозначающих черты личности и поведения. Далее список личностных черт был последовательно сокращен до 16 наиболее значимых, путем выявления синонимов и поверхностных черт. Каждый фактор представлен как имеющий положительный и отрицательный полюс. Приведем краткое описание этих факторов (табл. 5).

Т а б л и ц а 5. Описание шкал опросника «16 личностных факторов»

Факторы	Положительный полюс	Отрицательный полюс
А	Сердечность, доброта	Обособленность, отчужденность
В	Высокий интеллект	Низкий интеллект
С	Сила «Я» (эмоциональная устойчивость)	Слабость «Я» (эмоциональная неустойчивость)
Е	Доминантность (настойчивость, напористость)	Конформность (покорность, зависимость)
Ф	Беспечность	Озабоченность
н	Смелость	Робость
І	Мягкосердечность, нежность	Суровость, жестокость
Л	Подозрительность	Доверчивость
М	Мечтательность	Практичность
Ν	Проницательность, расчетливость	Безыскусность, наивность
О	Склонность к чувству вины	Самоуверенность
Q1	Радикализм	Консерватизм
Q2	Самодостаточность	Зависимость от группы
Q3	Контроль желаний	Импульсивность
Q4	Напряженность	Расслабленность

Широко распространена также группа личностных опросников Г. Айзенка, в которых присутствуют две базисные шкалы: *нейротизм* (психотизм) — стабильность и экстра——интраверсия.

Нейротизм, или эмоциональная неустойчивость, представляет собой непрерывную шкалу, измеряющую степень неадекватного усиления реакций на нормальный стимул. Нейротизм не тождествен неврозу, хотя и коррелирует в определенной степени с его проявлениями. Для «нейротической личности» характерны ненормально (повышенно, чрезмерно) сильные реакции в ответ на вызывающие их стимулы.

Психотизм — непрерывная шкала (от нормы до психотизма), является вариантом шкалы нейротизма в некоторых видах тестов, предназначенная для измерения выраженности таких черт, как эгоцентричность, эгоизм, бесстрастность и неконтактность.

Шкала *экстраверсии — интраверсии*. По Айзенку, типичные черты интраверта: спокойствие, застенчивость, погружение внутрь себя, отдаленность от окружающих людей, сдержанность чувств, педантичность. Напротив, типичными для экстраверта являются: общительность, оптимистичность, импульсивность, слабый контроль над эмоциями (1).

Глава 8

Характер

Характером называют индивидуальное (свойственное данному человеку) сочетание устойчивых психических особенностей, черт, атрибутов, данных. Характер во многом определяет способ поведения человека в различных жизненных ситуациях и обстоятельствах. Такое определение характера делает понятным смысл выражения, что «судьба человека — это на 90% его характер». Из определения характера следует наличие у каждого человека некоторых основных (доминирующих), явно выраженных и остальных, слабо выраженных черт.

Черты характера определяются по особенностям поведения человека, причем именно на этом основании проводятся различные классификации (типологии) характеров. Наиболее явная классификация связана с разделением людей на слабых «бесхарактерных» и на решительных или, как говорят, людей «с сильным характером». Человек с сильным характером проявляет настойчивость и волю при решении своих проблем, он самостоятелен, независим, упорен. Заметим при этом, что такой человек совсем не всегда правильно понимает стоящие перед ним задачи. Другими словами, сильный характер не обязательно связан напрямую с развитыми интеллектуальными способностями, хотя и способствует их развитию.

С другой стороны, «бесхарактерный» человек может обладать творческой и интеллектуальной одаренностью, однако не способен к реализации этих задатков в условиях трудностей реальной жизни. Его жизненное кредо — «плыть по течению», девиз — «пусть будет как будет», такие люди зависят от обстоятельств, но не создают их. Тем не менее, возвращаясь к тезису о том, что судьба человека на 90% определяется его характером, надо ради справедливости заметить, что оставшиеся 10% не зависят от силы или слабости характера.

Возможно, они определяются элементами случайности, знаками, которые человек может разглядеть с помощью интеллекта и интуиции. Случайность — знак, который судьба подает человеку, но этот знак дано увидеть не каждому! Не каждому дано и не упустить шанс, который

может быть реализован только человеком с определенным типом характера.

В итоге одни люди предпочитают деятельность, связанную с постоянным преодолением трудностей, другие — работу в условиях, не требующих постоянного преодоления препятствий и решения сложных проблем. Люди с одним типом характера чрезвычайно чувствительны к собственным успехам и успехам окружающих, другой тип характера в большей степени ценит спокойствие и отсутствие необходимости принимать самостоятельные решения. Внешне различные типы характеров проявляются через манеру поведения, через способы реагирования на поступки других людей. Так, человек может быть грубым или деликатным, уважительным или бесцеремонным, вежливым или не обращающим внимание на окружающих.

Рассмотренные данные позволяют привести еще одно интересное и точное определение, связывающее судьбу человека и его характер. Это определение герой повести «Дьявол среди людей» формулирует следующим образом: «Верю я в непостижимую судьбу — функцию темперамента, обстоятельств и поступков». (С.Ярославцев — псевдоним, который, как пишет Б.Стругацкий, — девяносто процентов А.Стругацкий и десять процентов А и Б, вместе взятых.)

Существуют различные типы классификаций характеров. Например, одна из наиболее ранних классификаций связывала тип характера с типом физического сложения человека. В ее рамках определялись такие типы характера, как астенический, свойственный худым, высоким людям; пикнический, свойственный полным людям, и т.д. Более развиты классификации, основанные на оценке стиля общения человека с другими людьми и на отношении человека к трудовой деятельности. Одна из таких классификаций, разработанная немецким психологом и психиатром Карлом Леонгардом, включает 12 типов характера (7, 165; 32,1, 343). Данная классификация основана на концепции «акцентуированной личности». В соответствии с этой концепцией разные типы характеров проявляются путем «заострения», акцентирования определенных, основных для данного типа особенностей характера. Приведем описание этих типов.

1. *Гипертимный* тип. Люди с таким характером оптимистичны, инициативны, словоохотливы, энергичны, весьма контактны, часто имеют «приподнятое настроение». Однако любят «перескакивать» с темы на тему, легкомысленны, склонны к прожектерству, трудно переносят дисциплину, одиночество, упорную работу.

2. *Демонстративный* тип во многом близок к гипертимному. Характер, проявляющий легкость установления межличностных контактов, стремление к лидерству, одобрению и похвалам. Существенные

черты — властолюбие, самоуверенность, часто хвастовство и желание не столько работать, сколько руководить.

3. *Экстравертный* тип во многом близок к демонстративному и гипертимному типам. Люди с таким характером контактны, имеют много знакомых и друзей, любят общественные развлечения, все их интересы направлены во внешний мир.

А. Дистимный тип. Такие люди отличаются низкой контактностью с окружающими, склонны к пессимизму, домоседству, замкнутому образу жизни. Этот тип людей отличается серьезностью, добросовестностью, они ценят своих друзей, обладают обостренным чувством справедливости.

5. *Интравертный* тип близок к дистимному. Люди-интраверты «погружены в себя», замкнуты, не нуждаются в общении, сдержанны, часто производят впечатление людей «оторванных от жизни».

6. *Циклоидный* тип. Отличительная черта — частая смена настроения и, как следствие этого, манеры поведения. Эти люди ведут себя как гипертимики в периоды душевного подъема и как дистимики — в периоды плохого настроения.

7. *Застревающий* тип. Отличительной чертой является определенная занудливость, «застревание» на часто незначимых участках работы. Такие люди стремятся к достижению высоких результатов, требовательны к себе, однако для них сложно вести динамическую работу, требующую постоянного переключения с одних вопросов на другие.

8. *Педантичный* тип. Этот тип близок к «застревающему». Люди с таким характером часто проявляет себя как бюрократы, они обладают чрезмерной аккуратностью, стремлением к абсолютному порядку, хотя и являются при этом добросовестными, аккуратными работниками, серьезными и надежными исполнителями.

9. *Тревожный* тип. Людям с таким характером свойственны неуверенность, робость, низкая контактность с окружающими. Однако такие люди серьезные, самокритичны, дружелюбны и исполнительны.

10. *Эмотивный* тип характера близок к тревожному. Люди с таким характером предпочитают общение только с узким кругом избранных, они часто скрытны. Более того, люди эмотивного типа тщательно скрывают от всех свои обиды, не показывая их окружающим. При этом эмотивные характеры обладают обостренным чувством долга, они сострадательны, добры, хотя и чрезмерно чувствительны.

11. *Экзальтированный* тип. Основные черты — повышенная возторженность, часто не имеющая достаточных оснований, переменчивость настроения при яркости и искренности чувств.

12. *Возбудимый* тип. Основные черты — импульсивность, ослабление контроля над влечениями и побуждениями, вспыльчивость.

Данная классификация, как и любая из существующих классификаций характеров, не является полной, выделенные в ней типы характеров часто пересекаются друг с другом по многим параметрам (чертам). Более того, определенная «размытость» классификаций позволяет предположить, что реально существует бесконечное множество типов характеров, каждый из которых представляет собой определенную комбинацию отдельных черт. Причем при таком рассмотрении в принципе отсутствуют запрещенные варианты комбинаций черт.

Наконец, следует отметить явную корреляцию типов характеров с различными личностными факторами. Действительно, определение характера, данное в начале этого раздела, подразумевает его как устойчивое и достаточно полное сочетание различных личностных свойств, имеющих разную выраженность в различных типах характеров. Говоря о характере как о достаточно полном сочетании свойств личности, мы должны, по-видимому, включать в это сочетание и такие свойства личности, как темперамент, эмоциональность, особенности мотиваций, воля, типичное настроение, склонность к аффектам и стрессам (рис. 39).

Глава 9

Темперамент

Понятие темперамента возникло еще в учении древнегреческого врача Гиппократ (VI в. до н.э.). Темперамент (от лат. *temperamentum* соответствующее соотношение частей) определяется как часть черт свойств характера, связанных с относительно быстрыми реакциями на изменение ситуации. Другими словами, темперамент определяет собой динамические черты характера и психики человека, что, в свою очередь, связано с наличием определенных устойчивых соотношений индивидуальных свойств личности.

На сегодняшний день вслед за Гиппократом в психологии выделяют 4 основных типа темперамента: сангвинический, холерический, меланхолический и флегматический.

Сангвиник — человек с сильной, уравновешенной психикой, легко и быстро реагирующий на изменения ситуации, подвижный и в физическом, и в психическом плане, человек нормально реагирующий на неудачи и неприятности. Поведение сангвиника отличает любознательность, открытость, интерес к разнообразным событиям внешнего мира. Комбинация таких черт позволяет сангвинику получать максимальное, по сравнению с другими типами характеров, количество положительных эмоций.

Меланхолик — человек с легко ранимой психикой, склонный глубоко и, возможно, не вполне адекватно переживать даже незначительные (например, для сангвиника) неудачи. Характерной чертой является то, что внешне люди меланхолического типа вяло реагируют на окружающий мир. Люди этого типа обладают скорее слабым типом нервной системы. Их поведение выглядит нерешительным, они склонны к бесконечным колебаниям и не способны к быстрому принятию решений. Наиболее типичными реакциями на внешний мир являются страх, неуверенность, растерянность, склонность к обороне.

Флегматик — тип человека, который и внешне, и внутренне невозмутим и спокоен. Отсутствием взрывчатости своего внешнего поведения люди этого типа схожи с меланхоликами. Однако если меланхолик представляет собой слабый тип, срывающий свои многочисленные внутренние переживания, то флегматик принципиально отличается своим устойчивым внутренним миром. Он обладает сильным типом нервной системы, что проявляется в наличии устойчивых и явно выраженных стремлений и желаний, в устойчивом, сбалансированном спокойном настроении. Люди этого типа мало подвержены воздействию внешних неприятностей, инертны и уравновешены в поведении.

Холерик — тип людей, обладающих неуравновешенным характером и сильной нервной системой. Внешне действия холерика отличаются быстротой, страстностью и целеустремленностью. Холерик всегда погружен в свои дела, о таких людях говорят: «Горит на работе и не замечает ничего, кроме своих целей». Люди с холерическим темпераментом обычно весьма эмоционально возбудимы, что, в частности, отличает их от флегматиков. Поведению холерика свойственны черты преодоления, борьбы, при наличии внешнего сопротивления такой человек легко впадает в ярость, проявляет гнев, агрессию.

Из приведенных определений разных типов темпераментов можно заключить, что по многим чертам типы темпераментов и типы характеров пересекаются. В определенном смысле классификация людей по типам темперамента представляет собой частный случай классификации по типам характера. В частности, представляет интерес сопоставление типов древнегреческих, античных темпераментов с типами характера (или темперамента), определяемыми по личностным опросникам Айзенка (см. гл. 7 данного раздела).

Такое сопоставление показано на рис. 48, где по оси абсцисс отложены значения шкалы интраверсии — экстраверсии, а по оси ординат значения шкал неиротизма—стабильности. В результате такого сопоставления получается, что эмоционально нестабильный экстраверт, т. е. человек, имеющий выраженные показатели по шкалам неиротизма и экстраверсии, соответствует холерику. Стабильный экстраверт, т. е.

человек с выраженными показателями по шкалам стабильности и экстраверсии, соответствует сангвинику. Человек с выраженными показателями по шкалам нейротизма и интроверсии соответствует меланхолику, а человек с выраженными показателями по шкалам стабильности и интроверсии — флегматику (33, 160).

Кроме того, использование системы шкал (рис. 48) делает возможным сопоставление типов характера и соответствующих им эмоциональных показателей. Так, выраженной нейротичности верхней полуплоскости соответствует преобладание отрицательных эмоций. Разница между квадрантами этой полуплоскости, по-видимому, определяется тем, что у меланхолика отрицательные эмоции проявляются скорее в связи со страхом и неуверенностью, в то время как у холерика — в связи с агрессивностью и нетерпимостью. С другой стороны, стабильность характеров нижней полуплоскости соответствует преобладанию положительных эмоций, проявляющихся у флегматиков и сангвиников. Разница эмоциональных окрасок этими психотипов, по-видимому, заключается в том, что положительные эмоции флегматика имеют тенденцию к успокоенности за счет уравновешенности внутреннего мира, в то время как у сангвиника эти тенденции связаны с желанием активного участия в социальной жизни.

Следует специально отметить, что четкие типы характера (или темперамента) определяются только если человек имеет выраженные значения по обоим шкалам, т. е. и по шкале абсцисс, и по шкале ординат. Иными словами, четкие типы характера человека определяются, если его показатели находятся вблизи диагоналей соответствующих квадрантов. Во всех других случаях выявляется менее четкая картина. Например, если человек имеет выраженные значения по шкале нейротизма и слабо выраженные значения по шкале интровертности — экстравертности, мы можем делать выводы только о том, что такой человек примерно одинаково склонен к меланхолическим или холерическим реакциям. Если человек

имеет выраженные, высокие показатели по шкале интроверсии и низкие показатели по шкале Y (нейротизм — стабильность), можно делать выводы только о том, что он примерно одинаково склонен к проявлениям флегматичности и меланхолии.



Рис. 48. Схема сопоставления основных типов темперамента человека

Для еще более точного анализа мы должны особо выделить некоторую область вокруг пересечения осей ординат и считать, что люди, имеющие показатели в этой центральной области, представляют собой некоторый нормальный психотип, в котором хорошо сбалансированы все черты характера. Поведение таких людей, конечно, может сдвигаться в ту или иную сторону в зависимости от настроения, внешних условий и воздействий, но не проявлять при этом явно выраженных эффектов.

Глава 10

Пример практического самоопределения своего типа характера

Интересно отметить, что приведенная на рис. 48 система шкал Айзенка представляет собой удачный пример минимизированного базиса факторов, на основании которого описываются многие типы и варианты человеческих характеров и темпераментов, или, другими словами, многие варианты человеческого поведения. Ниже приведены 57 вопросов одного из вариантов личностного опросника английского психолога Г. Айзенка. На основании Ваших ответов на эти вопросы Вы сможете провести тестирование особенностей своей личности, используя систему шкал (рис. 48).

Практическое правило заполнения подобных психологических анкет, тестирующих личность, требует быстрой реакции испытуемых, так как наиболее интересной и информативной с точки зрения анализа является первая реакция отвечающего, когда он дает наиболее «устоявшийся», интуитивно близкий ему ответ.

Отвечая на вопросы, после каждого номера проставляйте «+» при положительном ответе и «-» — при отрицательном. Старайтесь, чтобы ответы были абсолютно искренними.

1. Часто ли Вы испытываете тягу к новым впечатлениям, к тому, чтобы встряхнуться, испытать возбуждение?
2. Вы часто нуждаетесь в друзьях, которые Вас понимают, могут одобрить и утешить?
3. Вы человек беспечный?
4. Не находите ли Вы, что Вам трудно отвечать «нет»?
5. Задумываетесь ли Вы перед тем, как что-нибудь предпринять?
6. Если Вы обещали что-то сделать, всегда ли Вы выполняете обещания?
7. Часто ли у Вас бывают спады и подъемы настроения?

8. Обычно Вы поступаете и говорите быстро, не раздумывая?
9. Часто ли Вы чувствуете себя несчастным человеком без достаточных к тому оснований?
10. Сделали бы Вы все что угодно на спор?
11. Возникает ли у Вас чувство робости или смущения, когда Вы хотите завести разговор с симпатичным(ной) незнакомцем(кой)?
12. Выходите ли Вы из себя, злитесь?
13. Часто ли Вы действуете под влиянием минутного настроения?
14. Часто ли Вы беспокоитесь из-за того, что сделали или сказали что-то такое, чего не следовало бы делать или говорить?
15. Предпочитаете ли Вы книги встречам с людьми?
16. Легко ли Вас обидеть?
17. Любите ли Вы часто бывать в компаниях?
18. Бывают ли у Вас мысли, которые Вы бы хотели скрыть от других?
19. Верно ли, что Вы иногда полны энергии, так, что все горит в руках, а иногда совсем вялы?
20. Предпочитаете ли Вы иметь меньше друзей, но зато особенно близких Вам?
21. Часто ли Вы мечтаете?
22. Когда на Вас кричат, Вы отвечаете тем же?
23. Часто ли Вас беспокоит чувство вины?
24. Все ли Ваши привычки хороши и желательны?
25. Способны ли Вы дать волю своим чувствам и вовсю повеселиться в компании?
26. Считаете ли Вы себя человеком возбудимым и чувствительным?
27. Считают ли Вас человеком милым и веселым?
28. Часто ли Вы, сделав какое-нибудь важное дело, испытываете чувство, что могли бы сделать его лучше?
29. Вы больше молчите, когда находитесь в обществе других людей?
30. Вы иногда сплетничаете?
31. Бывает ли, что Вам не спится от того, что в голову лезут разные мысли?
32. Если Вы хотите узнать о чем-нибудь, то Вы предпочтете прочесть об этом в книге, нежели спросить?
33. Бывают ли у Вас сердцебиения?
34. Нравится ли Вам работа, требующая от Вас постоянного внимания?
35. Бывают ли у Вас приступы дрожи?

36. Всегда бы Вы платили за провоз багажа в транспорте, если бы не опасались проверки?
37. Вам неприятно в обществе, где подшучивают друг над другом?
38. Раздражительны ли Вы?
39. Нравится ли Вам работа, которая требует быстроты действий?
40. Волнуетесь ли Вы по поводу каких-то событий, которые могли бы не произойти?
41. Вы ходите медленно и неторопливо?
42. Вы когда-нибудь опаздывали на работу или на свидание?
43. Часто ли Вам снятся кошмары?
44. Верно ли, что Вы так любите поговорить, что никогда не упустите случая побеседовать с незнакомым человеком?
45. Беспокоят ли Вас какие-либо боли?
46. Вы бы почувствовали себя очень несчастным, если бы длительное время были лишены возможности широкого общения с другими людьми?
47. Можете ли Вы назвать себя нервным человеком?
48. Есть ли среди Ваших знакомых люди, которые Вам явно не нравятся?
49. Можете ли вы сказать, что Вы весьма уверенный в себе человек?
50. Легко ли Вы обижаетесь?
51. Вы считаете, что трудно получить настоящее удовольствие от вечеринки?
52. Беспокоит ли вас чувство, что вы чем-то хуже других?
53. Легко ли вам внести оживление в довольно скучную компанию?
54. Бывает ли, что вы говорите о вещах, в которых не разбираетесь?
55. Беспокоитесь ли вы о своем здоровье?
56. Любите ли Вы подшучивать над другими?
57. Страдаете ли Вы от бессонницы?

После заполнения анкеты проводится подсчет набранных баллов с использованием определенного «ключа». За каждый ответ, совпадающий с «ключом», дается один балл, баллы по каждой шкале суммируются. Шкалы: «Э» — экстраверсия — интроверсия; «Н» — нейротизм — стабильность; «Л» — шкала лжи, вводится в качестве контрольной, предназначена для оценки правдивости ответов и диагностирует склонность испытуемых давать (даже для самого себя) социально приемлемые ответы. Если человек набирает по этой шкале много баллов, считается, что он имеет большое стремление понравиться окружающим. Само по себе такое желание присутствует в какой-то степени

практически у всех людей и, по-видимому, кардинальным образом не влияет на другие черты характера, Однако следует учитывать, что человек, имеющий слишком явные склонности к коррекции такого рода, может не давать точные ответы и по другим шкалам. Ввиду этого, раньше результаты испытуемых, набравших по шкале «Л» более 5 баллов, считались недостоверными.

«Ключ» имеет следующий вид.

Шкала «Э»: 1+, 3+, 5-, 8+, 10+, 13+, 15- 17+, 20-, 22+, 25+, 27+, 29- 32- 34+, 37- 39+, 41- 44+, 46+, 49+, 51- 53+, 56+.

Шкала «Н»: 2+, 4+, 7+, 9+, 11+, 14+, 16+, 19+, 21+, 23+, 26+, 28+, 31+, 33+, 35+, 38+, 40+, 43+, 45+, 47+, 50+, 52+, 55+, 57+.

Шкала «Л»: 6+, 12- 18-, 24+, 30-, 36+, 42- 48- 54-.

Для обработки индивидуальных ответов испытуемых проводится сравнение их ответов с заранее набранной статистикой ответов. Эта статистика представляет собой большой массив ответов испытуемых, на основании анализа которых были введены статистически устойчивые значения шкал. Окончательно валидность, т.е. пригодность данной системы обработки и следовательно, данной системы тестирования, в принципе определяется после подтверждения результатов тестирования у так называемой референтной группы людей. Референтную группу составляют испытуемые, психологические характеристики которых получены из других независимых источников, например, из результатов их обследования врачами и психологами. Тестирование с помощью личностных опросников Айзенка получило подтверждение на очень большой статистике (различные «диагнозы», т. е. интерпретации значений шкал,получаются после анализа сотен испытуемых).

Исходя из данных статистики, в ходе интерпретации ответов тестирования испытуемые должны проводить некоторые систематические поправки к результатам, полученным после суммирования ответов по каждой из шкал. Эти поправки отражают внутреннюю склонность всех людей считать себя более стабильными и менее склонными к крайним проявлениям экстра- и интроверсии. Для коррекции этих тенденций часто смещают ответы на один, максимум два пункта *от* центра по оси экстраверсии — интроверсии и на такое же расстояние *вверх* по шкале нейротизма — стабильности.

Каковы же прогнозы личностного тестирования с точки зрения практической педагогики и оценок профессиональной ориентации и пригодности? Исследования показывают, что выраженные интроверты (меланхолики и флегматики) более осторожны в действиях и суждениях, педантичны, точны и аккуратны при исполнении любой работы и, как следствие, люди с такими типами характера лучше приспособлены

к монотонной работе. При этом стабильные интраверты (флегматики) лучше справляются с ответственностью, имеющей место, например, при работе диспетчера или оператора.

Выраженные экстраверты (холерики и сангвиники) имеют тенденцию быть хорошими организаторами производства, бизнесменами, имеют предпочтения в областях деятельности, связанных с принятием решений, контактами с другими людьми, например, в областях рекламы, связи с прессой и т.д.

В ходе определения и анализа типа собственного характера у человека естественно возникает вопрос, насколько стабильным является его характер и насколько его черты подвержены изменению. Во-первых, следует сказать, что процедура определения типа характера (или по другой терминологии типа темперамента) обладает в какой-то мере вероятностными свойствами. Это означает, что результаты тестирования человека в определенной степени зависят от внешней ситуации и от внутреннего состояния человека. Конечно, при этом статистически в среднем каждый человек будет оставаться в пределах своего типа характера. Однако результаты нескольких тестирований могут попадать не в одну точку, а в некоторую область плоскости рис. 48. Это значит, что в принципе человек способен хотя бы временно и ненадолго, но изменять параметры своего характера, как бы сдвигаясь по плоскости рис. 48. В практической жизни это отчасти отражается в выражениях, типа «сегодня я был в форме», «идет полоса везенья» или «сегодня был удачный день».

Другим важным моментом является то, что параметры характера в принципе управляемы. Управление может осуществляться как извне, и это является одной из функций воспитания, так и изнутри, т. е. человек в определенной степени может сам направленно изменять черты своего характера. В этом случае активное начало связано с волевыми качествами личности. Роль воспитания в процессах формирования характера, по-видимому, следует понимать достаточно широко. Это не только направленное воздействие одной личности, личности воспитателя на другую личность, но и ненаправленное воздействие среды воспитания на личность человека.

В качестве иллюстрации, чисто умозрительно, так сказать в рамках умственного эксперимента, можно представить, насколько разным будет влияние среды на двух детей с одинаковым типом характера, но разной внешностью. Ясно, что более доброжелательное отношение окружающей среды (детей, родителей, других людей) в принципе, при прочих равных условиях, помогает раскрытию и развитию положительных черт характера. (Естественно, что при этом следует учитывать опасность избаловать ребенка, сделать его раздражающе эгоистичным

и самолюбивым. Коррекция такой опасности, как известно, связана с направленным воспитанием, осуществляемым родителями и педагогами.)

Говоря о возможностях самосовершенствования характера, надо иметь в виду не только опору на волевые качества личности, но также опору на мотивации человека, на его желание улучшить свой характер. А эти мотивации, в свою очередь, часто должны быть сформулированы воспитателем или педагогом, так как ребенок часто и не подозревает о таких возможностях и о их пользе для его дальнейшей жизни. Например, в практическом, конкретном плане ребенку, как правило, надо специально объяснять, что выражение лица, манеры поведения, внешность, уважительное отношение к окружающим, честность, пунктуальность и другие качества кардинально влияют на его положение в обществе и в этом смысле должны быть целями процесса самосовершенствования характера.

При этом, конечно, первостепенное значение имеет правильная конкретизация этих правил, т. е. обучение ребенка тем типам реализации манер поведения, выражения лица, внешности, правил общения и т. д., которые приняты в качестве нормы в данном вполне определенном *общественном слое*. Смещение норм поведения, реализация в некотором общественном слое норм поведения другого слоя, как известно, часто чревато катастрофическими последствиями.

Глава 11

Психофизиологические корреляты личностных факторов

Характерной особенностью тестирования вообще и личностного тестирования в частности является то, что для получения достаточно точной диагностики испытуемому предлагается ответить на косвенные вопросы, на первый взгляд, мало связанные с окончательными выводами. Как показано в главе «Использование методов факторного анализа», такой способ тестирования основан на методике выявления скрытых, базисных факторов на основании применения специальных методов анализа внешних параметров, доступных прямому наблюдению.

Такие положения дают основания предполагать, что именно глубинные, базисные факторы, выделенные в результате процедур многомерного шкалирования или факторного анализа, должны иметь корреляты на нейронном или молекулярном уровне. Действительно, резуль-

таты работ последних десятилетий все в большей степени проливают свет на механизмы, определяющие проявление таких факторов, как интра- и экстраверсия, стабильность и нейротизм.

Например, по данным многих исследователей все эти базисные факторы связаны с работой так называемой неспецифической модулирующей системы, расположенной в стволовых отделах ретикулярной формации мозга и отвечающей за уровень активации когнитивных, мотивационных и эмоциональных структур. Особенности работы модулирующей системы определяют, таким образом, индивидуальный уровень активации мозговых структур и, как следствие, характерные индивидуальные, личностные черты человека. По этим данным (11,200) высокий уровень активированное™ свойствен интравертам и нейротикам, т. е. меланхоликам по классификации Айзенка. По мнению (11, 202), это люди с высоким уровнем тревожности, слабой нервной системой, избегающие дополнительных острых ощущений и с тенденциями к отказу от социального взаимодействия. Субъекты, обладающие подобными чертами характера, имеют тенденцию к более частым отрицательным эмоциям, типа тревожности, страха.

Низкий уровень индивидуальной неспецифической активированности мозга свойствен субъектам с выраженной экстравертностью и с тенденциями к преобладанию положительных, гедонистических эмоций. Общий жизнелюбивый настрой, свойственный таким субъектам, также характеризует их как людей с выраженными чертами холерического и сангвинического типа.

Таким образом, было отмечено, что на шкале интра — экстравертности (шкала абсцисс на рис. 48) люди, обладающие высокой активностью ретикулярной формации мозга, попадают в категорию интравертов, а люди с низкой активностью — в категорию экстравертов. При этом также была отмечена и еще одна существенная цепочка фактов, связывающих функциональные характеристики и молекулярные механизмы интра — экстравертности.

Выяснилось, что экстраверты (люди с низкой ретикулярной активностью) обладают определенной положительной тенденцией к «поиску ощущений» (sensation seeking — SS-показатель). Интраверты (люди с высокой ретикулярной активностью) ведут себя противоположным образом. Оценка величины SS показателя выявляется как результат тестирования человека с помощью специального опросника, выясняющего такие склонности, как стремление к новым сложным и интенсивным переживаниям, стремление к физическому или социальному риску (11,200). Отдельные шкалы опросника предназначены для оценок таких показателей, как склонность к авантурным приключениям, опасным видам спорта (фактор TAS); склонность к путешествиям,

общению с друзьями, к искусству (фактор ES); склонность к сексуальному разнообразию, алкоголю и другим социально ориентированным крайностям (фактор DIS); повышенная чувствительность к проявлениям скуки (фактор BS).

Выяснилось также, что уровень SS-показателя отрицательно коррелирует с уровнем некоторых биохимических показателей: с содержанием мозгового фермента — моноаминоксидазы (MAO), с уровнем эндогенных морфинов и половых гормонов. Функция MAO связана с подавлением активности моноаминовых нейромедиаторов, т.е. веществ, участвующих в разнообразных функциях регулирования мозговой деятельности. В частности, MAO подавляет активность таких нейромедиаторов, как норадреналин, дофамин (группа катехоламинов) и серотонин. В функциональном плане дефицит норадреналина и/или серотонина связывают с проявлениями глубоких депрессий, и поэтому средства, понижающие содержание MAO, в клинике часто используют в ходе антидепрессивной терапии.

Роль дофамина и его рецепторов также имеет огромное значение. Так, при шизофрении часто успешным бывает применение препаратов, блокирующих дофаминовые рецепторы. С другой стороны, при многих случаях болезни Паркинсона, связанной с разрушением групп дофаминсодержащих нейронов, резкие нарушения координации могут быть смягчены с помощью лекарственных препаратов, подавляющих разрушение дофамина или способствующих его синтезу (2, III, с. 327).

Возвращаясь к социальным характеристикам людей, мы можем сказать, что высокая социальная активность экстравертов коррелирует с высоким уровнем SS-показателя, низким уровнем ретикулярной активности и низким уровнем MAO. В случае интравертов имеют место обратные соотношения: низкая социальная активность коррелирует с низким уровнем SS-показателя, высокой ретикулярной активностью и высоким уровнем MAO. Аналогичные данные были получены в исследованиях, проведенных на обезьянах, когда животные с высоким содержанием MAO проявляли стремление к одиночеству, а особи с низким содержанием MAO были социально активны, агрессивны, склонны к игровому и выраженному сексуальному поведению.

Темы и вопросы для семинаров и самопроверки

1. Сравните Ваши представления о понятии и структуре личности человека с представлениями, изложенными в тексте.

2. Проанализируйте фазы становления человеческой личности. Сравните фазы, их последовательность и содержание с личным опытом. Попробуйте развить представления, изложенные в книге.

3. В чем заключаются трудности адаптационного периода? Сформулируйте основные черты проблемы соотношения внешних и внутренних факторов в ходе формирования личности и способностей человека.
4. Рассмотрите принципы построения современных тестов интеллекта и творческих способностей.
5. Измерение коэффициента интеллекта и его корреляция с жизненными успехами.
6. Проведите сравнительный анализ тестов общих способностей, достижений, интеллекта и креативности.
7. Сформулируйте сущность идеи применения математических методов в ходе тестирования и выявления базисных способностей.
8. Основные принципы тестирования — выявление базисных (скрытых от наблюдения) способностей на основе измерения косвенных характеристик решения интеллектуальных задач.
9. Опишите структуру построения, типы, отличия и сходства современных психодиагностических опросников.
10. Принцип построения шкал в психодиагностике.
11. Проведите сравнительный анализ понятий «темперамент» и «характер». Укажите общие и отличающиеся характеристики.
12. Нарисуйте схему Г. Айзенка, применяемую для определения типов темперамента человека.
13. Проанализируйте акцентированные типы характера человека на примере классификатора К. Леонгарда.
14. Определите свой тип темперамента и свой тип характера. Оцените, насколько эти типы совпадают с вашими интуитивными предположениями.
15. Продумайте вопросы, связанные с Вашими желаниями о будущей профориентации, и определите свои задатки в терминах интра- и экстраверсии, нейротизма, стабильности, наиболее близких к Вам типов характера.
16. Нарисуйте непротиворечивую схему личностных факторов и коррелирующих с ними нейрофизиологических и молекулярно-биологических механизмов.

Глава 12

Мотивации

12.1. Мотивации как система целеполагания

В поведении человека в некотором общем смысле могут быть выделены две стороны. Во-первых, *операциональная сторона поведения*, т. е. та его часть, которая решает проблемы достижения целей. К этой части поведения относится деятельность систем восприятия, мышления, принятия решений, т. е. систем, предназначенных для решения уже поставленных проблем. Операциональные системы, таким образом, отвечают на вопросы «как, каким образом достичь цели?».

Однако не менее важное значение имеет и вторая — *побудительная — сторона поведения*, т. е. та его часть, которая решает проблемы постановки целей. Действительно, проблемы целеполагания занимают огромное место в самых различных сторонах деятельности человека.

В этом смысле ключевыми являются вопросы «зачем?», «ради чего?», «какой смысл?», «для какой цели?». В итоге ответы на эти вопросы связаны с тем, что мы называем *потребностями, желаниями, интересами и склонностями* человека.

В конечном счете проблемы целеполагания и смыслообразования охватывают буквально все стороны жизни человека, начиная простейшими случаями, когда человек отвечает на бытовые вопросы в режиме «хочу — не хочу», «интересно — не интересно», и кончая проблемой смысла жизни, которую рано или поздно формулирует для себя каждый человек. Над вопросами смысла и цели жизни задумывались и задумываются не только психологи, но и великие мыслители и художники. Результаты таких раздумий дали гениальные по точности и глубине формулировки, такие, как, например, строки А.С.Пушкина:

Дар напрасный, дар случайный,
Жизнь, зачем ты мне дана?
Иль зачем судьбою тайной
Ты на казнь осуждена?

Кто меня волшебной властью
Из ничтожества воззвал,
Душу мне наполнил страстью,
Ум сомненьем взволновал?

Цели нет передо мною:
Сердце пусто, празден ум,
И томит меня тоскою
Однозвучный жизни шум.

Шекспир в монологе Гамлета: «Быть или не быть? Вот в чем вопрос» ставит ту же проблему — проблему цели и смысла жизни, и в этих знаменитых словах сформулирована действительно одна из наиболее известных проблем, интересующих человека в течение многих веков.

Американский психолог Уильям Джеймс писал: «Все ценное, интересное и важное, что каждый из нас находит в своем мире, — все это чистый продукт созерцающей личности. Попробуйте вообразить этот мир таким, каков он сам по себе, без вашей благоприятной или неблагоприятной оценки, без внушаемых им надежд и опасений. Такого рода отчужденное пространство будет для вас почти невозможным. Ведь в нем ни одна часть Вселенной не должна иметь большего значения, чем какая-либо другая, и вся совокупность вещей и событий не будет иметь смысла, характера, выражения или перспективы» (4, 124).

Внутренние, определяемые самой структурой организма, врожденные системы мотиваций у человека в отличие от животных реализуются под жестким контролем. Противоречие между желанием и необходимостью, между «хочу» и «надо» преследует человека всю

жизнь. И, возможно, разрешение этого противоречия в принципе состоит в правильно построенных процессах воспитания и самовоспитания, цель которых состоит в совершенствовании, развитии и корректировке системы мотиваций, в *формировании новых внутренних потребностей*, таких, как потребность в труде, новых знаниях, выполнении моральных норм и т. д. В результате воспитания такого рода у человека появляется внутренняя необходимость в выполнении тех поступков, которые надо выполнить. В частности, механизм такого рода порождает явление, называемое *разумным эгоизмом*, т. е. ситуацию, когда человек делает общественно полезное дело, приносит пользу другим и искренне считает это удобным, полезным, выгодным и желательным для себя.

12.2. Типы мотиваций

Мотивации (потребности, драйвы) представляют собой те внутренние силы организма, которые побуждают его к деятельности. Таким образом, можно сказать, что потребность энергетизирует поведение и ставит *цели* жизнедеятельности. Цели, поставленные потребностями, в некотором смысле являются основными, исходными и *не требующими обоснования*. Наличие потребности проявляется в наличии потенциала реакции. Организм как бы обладает определенной величиной потенциальной энергии особого типа, которую необходимо разрядить, превращая в систему действий.

Собственно поведение организма выступает при таком рассмотрении, как упорядоченное взаимодействие системы многих потребностей (мотиваций), обладающих сложной иерархией. С этой точки зрения различные структуры организма, связанные с восприятием, памятью, узнаванием, мышлением, поведением, предназначены исключительно для целей удовлетворения системы мотиваций.

Мера выраженности потребности определяется экспериментально путем измерения количества действий (движений), направленных на реализацию данной потребности, т. е. на достижение цели. Например, в широких пределах «рабочего диапазона» количество поисковых движений животного прямо пропорционально степени его голода, жажды или потребности в сексуальном партнере. Однако интересно отметить, что потребность, являясь принципиально важной для организма внутренней силой, обладает и определенной независимостью от внешнего мира.

Многочисленные эксперименты показали, что животное обязательно должно «разрядить» накопленный потенциал, удовлетворить свою потребность. Например, сытая кошка все равно будет осуществлять дея-

тельность по слежению, поимке и даже убиванию мышей, подбрасываемых ей в клетку. При этом она, конечно, не будет есть этих мышей. Такая же разрядка потенциала потребности имеет место при игровом поведении животных, а также, что особенно интересно, при удовлетворении потребностей, связанных с *исследовательским* поведением.

Как только ранее спокойное и, казалось бы, полностью удовлетворившее свои потребности животное попадает в новую, незнакомую для него среду, оно сразу же проявляет максимальную активность. Причем потенциал исследовательской активности (другими словами, потенциал любопытства) при этом достаточно велик, например, крыса будет пытаться проникнуть в тот или иной отсек лабиринта, несмотря на то, что при этом она будет получать чувствительные удары электротока.

Любопытство животных не требует никакого подкрепления со стороны других систем мотиваций: животное удовлетворяет его вне зависимости от получения еды или питья, любопытство часто бывает даже сильнее страха. Например, при типичной постановке эксперимента обезьяна всегда обучается распознавать объекты, нарисованные на двух дверцах, в условиях, когда подкреплением (наградой) служит только то, что при правильном нажатии лапой на соответствующую педаль обезьяна получает возможность заглядывать через дверку в лабораторию и наблюдать за тем, что там происходит.

Познавательная мотивация не только заставляет животное внимательно наблюдать за новыми объектами, но и манипулировать ими, что, в частности, происходит в процессе игры. С этих позиций становится ясным, почему игровое поведение свойственно буквально всем видам животных, начиная от птиц, а возможно, и животным, стоящим на более низких ступенях эволюционной лестницы. Игровое обучение, особенно выраженное у молодых животных, буквально большая часть жизни которых связана с игрой, по-видимому, может служить показателем степени выраженности познавательной потребности у разных видов животных.

Использование такого «игрового» критерия, возможно, было бы интересно для создания эволюционной лестницы особого рода, в которой переход на следующую ступень развития определялся степенью выраженности игрового и исследовательского поведения молодых особей. Возможно, такой функциональный, поведенческий критерий позволил бы получить более прямые данные о степени интеллектуальных различий разных видов животных.

Классификация мотиваций может быть проведена по многим основаниям, однако главным из них является тип деятельности, к которому побуждает данная мотивация. Исходя из этого в наиболее распрост-

раненной классификации, предложенной американским психологом Абрахамом Маслоу (51, 370-379), выделяют следующие уровни:

— Органические (физиологические) потребности, важные с точки зрения обеспечения первичных жизненных функций. К ним относятся голод, жажда, половое влечение.

— Оборонительные потребности, направленные на избавление от страха и внешней агрессии, на обеспечение безопасности и защищенности. В определенной степени эти потребности связаны с наличием собственной агрессивности, проявляющейся у животных в защите своего участка и своего потомства, во внутривидовой конкурентной борьбе.

— Потребности в принадлежности и любви, связанные с наличием чувства принадлежности к общности, к определенному слою общества, с наличием взаимных личных привязанностей, вообще говоря, не связанных с деловыми, качествами личности.

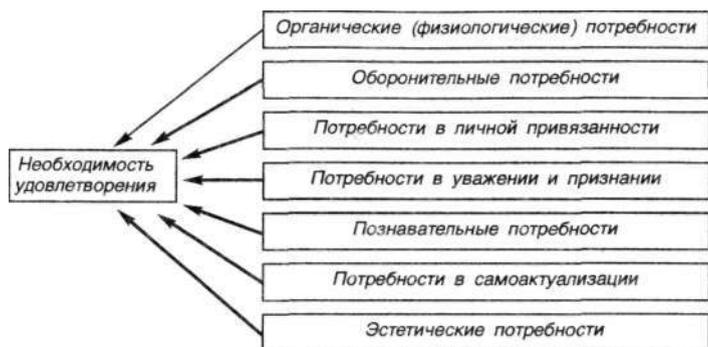
— Потребности в уважении и признании, определяемые как необходимость быть признанным и востребованным в коллективе, обладать авторитетом, успехом, считаться компетентным и с этой точки зрения необходимым членом сообщества.

— Познавательные потребности, связанные с жизненно значимой необходимостью в понимании различных ситуаций, связанных с бытом, семьей и профессиональной деятельностью; со стремлением обладать различными навыками и умениями; с выраженным желанием осуществлять исследовательскую деятельность в тех или иных жизненных ситуациях.

— Эстетические потребности, определяемые через стремления к гармонии, симметрии, порядку, красоте. Интересно отметить, что перечисленные качества могут пониматься разными людьми в прямо противоположном смысле, например, понятия красоты совершенно различны не только у людей, принадлежащих к разным этническим группам, но и у людей, принадлежащих к одной семье (конфликт отцов и детей). Однако общим остается стремление к достижению эстетического совершенства, что имеет место вне зависимости от критериев этого совершенства.

— Потребности к самоактуализации. Этот вид потребностей связан с активным желанием человека развивать свои индивидуальные способности, добиваться реализации своих личных целей и интересов и тем самым формировать и развивать собственную личность (рис. 49).

Таким образом, в схеме Маслоу выделяются *первичные потребности*, к которым в первую очередь относятся физиологические (органические) потребности и потребности в безопасности, и все остальные — *вторичные, или высшие, потребности*.



1> и с. 49. Классификация первичных и вторичных мотиваций в соответствии с типами деятельности, к которым побуждают эти мотивации

Данную классификацию потребностей по Маслоу не следует рассматривать как строго иерархическую. Это означает, что нельзя считать, что потребности вышележащих уровней могут быть реализованы только после удовлетворения потребностей низших уровней. Схема потребностей скорее говорит о параллельном удовлетворении потребностей всех типов.

12.3. «Новые» мотивации, планирование деятельности и корни духовных ценностей

Необходимым дополнением схемы Маслоу является включение в систему мотиваций, связанных с самоактуализацией, группы потребностей, направленных на реализацию духовных, моральных и интеллектуальных целей, норм и ценностей, приобретаемых человеком в процессе жизни. Эти мотивации, естественно, занимают высшие места в иерархии мотивационных стимулов, управляющих деятельностью человека. Особенностью именно этих мотивов является то, что они *становятся* потребностями, т. е. переходят из категории целей, связанных с «надо», в категорию целей типа «хочу» в результате длительных и многотрудных процессов воспитания, саморазвития и самоорганизации личности. Но в результате их формирования удовлетворение от совершения нравственных поступков (и соответственно потребность в их совершении) становятся вполне сравнимыми (приобретают один порядок важности) со всеми остальными типами потребностей.

Совершенно особый способ появления новых мотиваций связан с тем, что любой человек активно участвует в процессе культурного развития. Другими словами, человеческая личность неразрывно связана с

культурной средой общества, немислима в отрыве от тех или иных культурных традиций, направлений и проявлений. Причины такой неразрывной связи и корни зарождения этой связи более подробно рассмотрены далее в разделе «Переключение энергии и механизмы сублимации»; здесь же важно подчеркнуть сам факт того, что самые разные проявления искусства и культуры становятся новыми мотивациями человека. Человек посещает театр, кино, читает книги, смотрит телевидение или слушает музыку не в плане *надо*, но исключительно в плане *хочу*, потому что любит эти занятия, получает от них удовольствие. Появление новых мотиваций, таким образом, представляет собой появление новых целей, новых глубинных, насущных потребностей личности.

Сформированная на некоторый данный момент времени система мотиваций определяет основные цели деятельности организма. Как следствие сопоставления иерархии потребностей и конкретных условий внешней среды, у человека формируется определенный когнитивный план — граф (дерево) целей и подцелей, корни которого определяются мотивациями. Построение таких планов означает, что на каждом шагу поведения осуществляется просмотр, основанный на использовании правил типа:

$$ПП = f(ОЦ, 3),$$

где ПП — поведенческий потенциал, т. е. сила, определяющая стремление к цели (подцели), ОЦ — ожидание или прогноз достижения цели при использовании данного шага, 3 — значимость достижения данной цели. В результате дерева, или графы, направленные на достижение одной и той же цели, могут быть разными не только у разных людей, но и у одного человека в зависимости от ситуации, настроения, борьбы мотивов, значимости (веса) той или иной подцели (рис. 50).

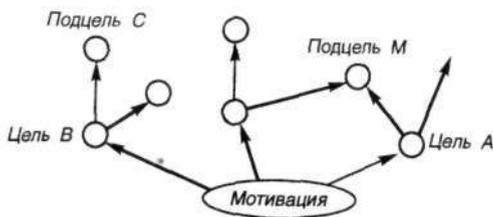


Рис. 50. Когнитивный план дерева деятельности имеет своими корнями неудовлетворенные мотивации. Когнитивный план представляет собой принципиально динамическую, меняющуюся в зависимости от условий конструкцию

Например, при построении плана переезда из города в город человек должен учитывать такие факторы, как цена билета на разные виды транспорта, время в пути, моральные затраты на приобретение билета (типа просьбы об услугах) и т. д. На каждом шаге формирования плана приходится так или иначе просчитывать многие ва-

рианты (ветви графа целей) и оценивать их предпочтительность. В итоге такой деятельности формируются различные стратегии планирования поведения, например, стратегия *избегания неудач*, стратегия *стремления к успеху*, в том числе стремления к успеху любой ценой, стремления к успеху без применения некорректных с точки зрения социальных норм средств, стремление к успеху в любой области вне зависимости от собственных склонностей, стремление к успеху только в области своих интересов и т.д.

Таким образом, деятельность по построению планов, проводимая в рамках морально-этической сферы, непосредственно связана и прямо определяется структурой мотиваций человека. Причем только наличие мотиваций высшего порядка, определяемых потребностью к осуществлению действий, соответствующих духовным нормам и ценностям, способно обеспечить нормальное поведение человека.

В итоге рассмотрения всего комплекса мотиваций и потребностей человека мы можем заключить, что известное выражение «любовь правит миром» в более точном и более общем смысле должно звучать как «миром правят мотивации». Именно так может быть коротко определено место мотиваций в общей системе человеческих ценностей, как материальных, так и духовных.

Потенциальная множественность формирования графов целей показывает, что поведение человека с неизбежностью включает в себя творческие моменты, т.е. моменты выбора средств, целей, условий. Это значит, что поведение не является цепью автоматических, однозначно влекущих друг друга актов. Человек в ходе планирования и реализации своих действий способен на совершение *поступка*, т.е. на личностно осмысленное, сознательно сконструированное поведение. Это не всегда действие, иногда поступком является только попытка достичь цели. Тем не менее осуществление внутреннего выбора в соответствии с критериями и требованиями высших мотиваций составляет значительную часть работы по подготовке поступка.

Основанием, базой поступка являются не технические и технологические возможности, а морально-этические, нравственные решения. Именно поэтому человек в процессе совершения поступка часто вступает в противоречие с установленными в данном социальном слое привычными нормами и критериями, конфликтует с заведенным порядком. В качестве классических примеров поступка может быть приведено поведение человека при защите слабого, поведение при отстаивании собственных принципов и убеждений, поведение, связанное с преодолением страха или действий, связанных с явными неприятностями. Причем важно, что во всех этих случаях человек, совершающий поступок, обязательно, с неизбежностью должен преодолевать в про-

цессе планирования поступка целый комплекс четко предвидимых им неприятных, зачастую вредящих ему лично последствий.

В этой связи интересно отметить, что совершение поступка имеет, как минимум, два плана: внешний и внутренний. В социальном плане поступок проявляется как действие, в индивидуальном, личностном плане — как сложный, длительный процесс внутреннего выбора, творческий акт, проходящий в сфере интеллектуальных, моральных и нравственных категорий и понятий. Но не имеет ли место определенное противоречие между длительностью «созревания» поступка, его оформлением в процессе внутренних сомнений и борьбы человека с самим собой и теми многочисленными фактами, когда человек совершает поступок мгновенно, без раздумий и колебаний?

Очевидно, нет. Образно говоря, поступок совершается мгновенно, подготовка поступка может длиться всю жизнь. Мгновенность свершения свидетельствует об уровне «укоренения» социально значимых, моральных и этических норм в структуре личности, или, как можно сказать, используя точную и образную формулировку педагогической психологии, в «тексте, называемом личностью». Кстати сказать, в данном выражении просматриваются определенные ассоциации и с модельными представлениями о структуре процессов мышления и памяти, в которых сложные комплексы понятий записываются и читаются на основе текстов, реализованных на языке семантических сетей, их узлов и связей.

В социальном плане личностные поступки, получившие общественное признание, ставшие значительными в сознании большинства людей, получают особое положение. Такие поступки приобретают название подвигов, деяний, становятся целью воспитания, примером для подражания. На основании таких поступков происходит формирование идеалов целых поколений людей. Причем важно отметить, что сам процесс создания определенных идеалов, примеров для подражания представляет собой одно из фундаментальных свойств человеческой личности, качество, которое абсолютно неотделимо от человека.

Человек без идеалов невозможен, но, к сожалению, очень даже возможен человек с ложными, социально вредными, преступными идеалами. В частности, с неправильно сформированными и неправильно понимаемыми идеалами, с идеалами, являющимися результатом неполного понимания и, как следствие этого, добросовестного заблуждения. Классическими примерами таких событий являются различные ложные ценности, лежащие в основе жизненных правил криминальных социальных групп, маргинальных слоев общества.

Глава 13

ЭМОЦИИ

13.1. Эмоции как механизм регуляции мотивационной деятельности

Для осуществления нормального поведения мало наличия хорошо сформированного «дерева целей». Необходимо обеспечить реализацию спланированных действий в условиях реального времени и реальной среды. Роль эмоций в этом процессе чрезвычайно важна, так как именно эмоции представляют собой один из основных механизмов регуляции мотивационной деятельности живых организмов.

Под эмоциями (от лат. *emovere* — волновать) понимают психологические процессы и состояния, связанные с непосредственными переживаниями. Положительные и отрицательные эмоции: радость, восторг, удивление, удовольствие, печаль, гнев, стыд, отвращение, презрение и т. д. — неотделимы от любой человеческой деятельности. На рис. 51 показано, что в модельном плане блок эмоций может быть представлен как звено контура регулирования поведения и психической деятельности, причем функция данного звена напрямую связана с удовлетворением актуальных потребностей.

Интересно отметить, что античные философы, в частности Аристотель, относились к эмоциям как к особому способу познания мира, рассматривая, например, состояния удовольствия или страдания как сигналы о грядущем благе или бедствии. Таким образом, еще в античные времена эмоции рассматривались как некое средство прогнозирования состояний организма. Правда, следует отметить явно выраженную упрощенность такого прогнозирования, логика которого звучит примерно так: если сейчас хорошо (плохо), то и дальше будет хорошо (плохо). На самом деле сущность работы контура регулирования с участием эмоций заключается в создании условий для преодоления отрицательных и усиления положительных тенденций развития событий.

Результат работы блока эмоций определяет (выражает, оценивает) отношение субъекта к складывающейся ситуации. По словам известного психолога А. Леонтьева, эмоции непосредственно отражают отношения между мотивами и реализацией, отвечающей этим мотивам деятельности.

Как и в каждом контуре регулирования, блок мотиваций содержит эталонные значения жизненно важных параметров регулирования. Такие значения нормы (*Mn*) постоянно сравниваются с текущими значе-

ниями (Mt), и величины их рассогласования с учетом знака формируют положительные или отрицательные значения эмоций (Δ).

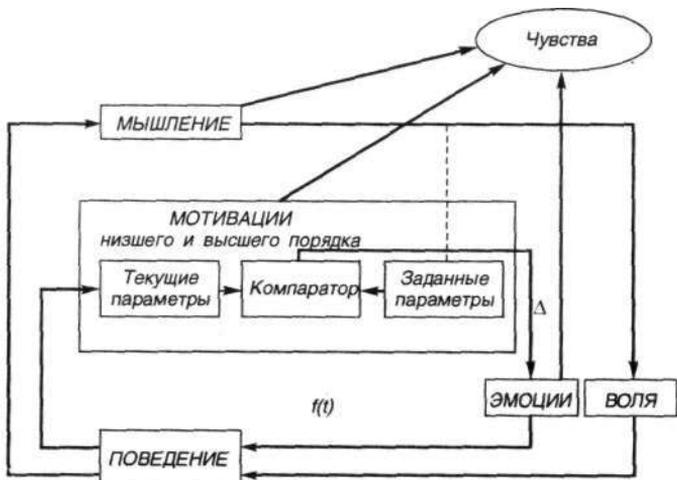
Таким образом, будем считать, что, как показано на рис. 51, на вход блока эмоций поступает сигнал рассогласования (Δ) от блока мотиваций. Сигнал Δ образуется в компараторе как результат сравнения текущих значений параметров психического состояния или поведения организма и «уставочных», заданных (эталонных) значений. На выходе блока эмоций имеет место сигнал $\mathcal{E} = f(t)$, величина которого принимает положительные или отрицательные значения, т. е. характеризует меру удовольствия (или неудовольствия), получаемого организмом в данное время (33, 143-167).

Положительные эмоции побуждают субъекта к сохранению уровня текущих воздействий или к увеличению их значений; отрицательные эмоции являются стимулом к избеганию неприятных воздействий. В итоге в общем виде можно записать:

$$\mathcal{E} = F(Mn - Mt),$$

где Mn — эталонное значение определенной мотивационной переменной, Mt — текущее значение этой же мотивационной переменной.

Таким образом, вслед за античными философами можно считать, что роль эмоций действительно связана с операциями предсказания, прогноза поведения, но эта функция остается единственной только при условии, если организм не включит в действие какие-то инструменты, корректирующие поведение. На самом деле включение таких



Р и с. 51. Схема взаимоотношений мотиваций, эмоций и воли в процессе поведения

инструментов является совершенно необходимым условием нормальной жизнедеятельности и в связи с этим важнейшие функции эмоций связаны именно с обеспечением возможности коррекции поведенческой деятельности.

При более подробном рассмотрении становится ясно, что эмоции по-разному участвуют в регуляции поведения, связанного с удовлетворением первичных и вторичных мотиваций разных уровней. Действительно, эмоции, связанные с «первичными», физиологическими потребностями и мотивациями, прогнозируют изменения поведения в результате измерения таких параметров, как температура тела, уровень гормонов, глюкозы (сахара), кислорода в крови, кровяное давление и т. д. Например, падение температуры тела, т. е. растущее расхождение между эталонным и текущим значением температуры, с одной стороны, дает прогноз губительного охлаждения, но, с другой стороны, именно в результате активной работы блока эмоций включаются в действие корректирующие механизмы. В данном случае это могут быть поведенческие механизмы, связанные либо с направленным поиском пищи, либо с поиском теплых мест, либо с включением биохимических механизмов переработки жировых запасов и т. д. Такие эмоции могут быть названы эмоциями «первичных» физиологических потребностей.

Те же самые положительные и отрицательные эмоции участвуют в процессах управления, связанных с удовлетворением вторичных, высших потребностей и мотиваций. Специфика этих процессов определяется тем, что эмоции высших потребностей связаны с активной, часто осознанной мыслительной деятельностью. Величина этих эмоций пропорциональна мере неожиданности некоторого события с учетом конкретных условий и конкретных ассоциаций (значимости этого события и его связей с другими событиями). При этом специфика самой сущности эмоций «высших» потребностей определяет их неразрывную связь не только с механизмами бессознательной, автоматической коррекции, как это имеет место в процессах регулирования поведения с помощью «первичных» эмоций. «Вторичные» эмоции регулируют поведение, включаясь в многократные процессы рефлексии, сознательного обдумывания сложившейся ситуации, рассмотрения вариантов коррекции.

Именно этот тип эмоций определяет причины нашей радости, эйфории, гнева или неудовольствия в ответ на те или иные, на первый взгляд, незначимые слова, жесты или действия, а тем более на одобренные или критические замечания окружающих. Эмоциональная реакция на слово свидетельствует об активной связи эмоций и процессов мышления. Действительно, каждый из нас провел немало времени,

«раскручивая» в уме диалоги с различными людьми, придумывая новые убедительные доводы, доказывая и убеждая собеседника в своей правоте. При этом в процессе, казалось бы, холодного отстраненного мышления и поиска логических доказательств человек всегда волнуется и испытывает весь комплекс положительных и отрицательных эмоций.

Включение эмоций в процессы мышления, таким образом, служит двояким целям. С одной стороны, целям активного управления, направления процесса мышления на преимущественное рассмотрение и решение тех или иных проблем, имеющих важное значение в текущем контексте. В ходе многочисленных актов анализа различных сторон проблемы человек с помощью эмоционального компонента как бы указывает себе, на что следует обратить внимание в первую очередь. Тем самым эмоциональные механизмы представляют собой неотделимую от мышления, органически связанную с ним часть когнитивной деятельности. Основное функциональное значение эмоциональных механизмов заключается, таким образом, в том, что они участвуют в процессах переключения внимания, выделения главного, с точки зрения текущего момента, направления анализа ситуации.

В частности, такая управляющая роль эмоций отчетливо просматривается при анализе *рефлексий*, т. е. процессов, связанных с сознательным анализом человеком своего собственного поведения, мотивов этого поведения, с анализом возможных вариантов действий, с оценкой правильности, целесообразности поведения. Как хорошо известно каждому из нас по собственному опыту, эмоциональные компоненты в ходе этих процессов играют огромную роль. Человек заново переживает все шаги прошедшего разговора или поведения, пытается спланировать более правильное развитие событий, и в этих процессах эмоциональное управление, выделяющее первостепенные по важности элементы анализа поведения, является обязательным и неотделимым компонентом рефлексивного анализа.

Управляющее влияние эмоций на когнитивную, мыслительную сферу проявляется не только на сознательном уровне, на самом деле, как следует из нашего предыдущего рассмотрения (рис. 51), эта функция эмоций свойственна любому поведению, в частности, поведению, целесообразность которого скрыта от индивида.

Другая связь эмоций и мышления заключается в обратном влиянии процессов мышления на эмоциональные процессы. Интересно, что впервые идея о регулирующем влиянии мимики на мозг была высказана еще Ч. Дарвином в 1872 г. в связи с его общим интересом к вопросам эволюции социальных отношений в живой природе. Осознанное управление человеком уровнем своих эмоциональных переживаний

играет огромную роль в процессах воспитания и самовоспитания. Классические примеры воспитания хладнокровия в сложных ситуациях, обучение способам выхода из режима эмоциональных перегрузок, как известно, составляют основу различных психологических тренингов, начиная от различных школ психоанализа и психокоррекции и кончая школами йоги, буддизма и боевых искусств.

Собственно проблема состоит в сложности реализации такого управления. «Учитесь властвовать собою» — не просто девиз и указание к исполнению. Реализация этого указания требует огромных интеллектуальных и волевых усилий, длительной и правильно организованной практики. Причины этих трудностей связаны с генетически запрограммированной «запаянностью» или, по крайней мере, ограниченностью возможности осуществления произвольных, связанных с желанием человека, влияний на деятельность своих внутренних систем. Действительно, такие связанные с эмоциональными проявлениями воздействия, как усиление или ослабление сердечного ритма, замедление дыхания, изменение температуры тела или кровяного давления, так же как и изменение уровня гормонов или связанных с эмоциями медиаторов (типа адреналина или серотонина), вообще говоря, могут привести к катастрофическим последствиям.

В этом плане можно судить о сложности и специфике профессии артиста, профессиональные качества которой требуют многократного «вживания в роль», связаны с необходимостью переживания множества чужих жизней, эмоций, волнений. Становится хотя бы отчасти понятным, почему не каждому человеку дан талант настоящего актера.

Рассматривая возможности активного влияния человека на свою эмоциональную сферу, следует особо отметить классический способ, применяемый западными имеджмейкерами и практическими психологами. Этот способ может быть назван по имени инструкции, лежащей в основе его применения: «Улыбайтесь!» Идея основана на давно замеченном факте, в каком бы плохом настроении ни находился человек, если он сознательно заставит себя изображать на своем лице в течение нескольких минут «полноценную» улыбку, его настроение обязательно улучшится. Кстати, аналогичный способ поднятия настроения используется при применении магнитофонных записей смеха, которые продаются в виде различных мешочков, при нажатии на который в течение двух-трех минут звучит запись смеха, что в свою очередь облегчает задачу появления улыбки.

Очевидно, что описанная формула «осознанное решение — мимика лица — эмоции» не обязательно должна включать в себя первую компоненту. Некоторые люди обладают врожденными чертами характера, диктующими наличие постоянного сдвига настроения в жизне-

любивую, как говорят, гедонистическую сторону. У некоторых людей после соответствующих этапов тренировки (именно в этом состоит роль психологов и имеджмейкеров в данном процессе) появляется неосознанная привычка, позволяющая им интуитивно использовать такой прием.

13.2. Способы выражения и измерения эмоций в процессе общения

Важное значение эмоций для процессов регулирования поведения отражается также в их широком использовании в социальном поведении человека. Мимика человеческого лица, тонко отражающая различные оттенки эмоционального состояния человека, является настолько существенным инструментом общения, что совершенно адекватно воспринимается даже при первом контакте людей разных культур, никогда ранее не встречавшихся друг с другом. Такие базисные эмоции, как гнев, радость, страх, интерес, печаль, отвращение или удивление, являются элементами эмоционального языка не только людей, но и антропоидов (высших обезьян).

Наиболее детальные способы измерения эмоциональных состояний разработаны в исследованиях мимики лица человека. В ходе таких измерений используются два основных типа методик, в которых испытуемые сами ищут сходство той или иной эмоции с фотоэталонами специального атласа. Например, в атласе FAST (Facial Affect Scoring Technique), разработанном П.Экманом (11, 180-193; 50), каждый тип эмоции представлен тремя фотографиями: для комплексов брови — лоб, глаза — веки и комплекса нижней части лица. Кроме того, в атласе представлены фотографии с разным направлением взгляда и ориентацией головы. Методика Экмана, таким образом, реализует хорошо известную идею фоторобота.

Другой способ измерения эмоций, также разработанный Экманом, связан с измерением электрической активности 41 двигательной единицы лицевых мышц (метод FACS — Facial Action Coding System). В результате в виде эталонов представлены 24 паттерна работы отдельных мышц лица и 20 паттернов работы групп мышц, отражающих те или иные мимические выражения (рис. 52). Использование таких способов измерения эмоций объективно показало отсутствие кросскультурных различий при выражении *базисных* эмоций (счастья, гнева, страха, отвращения, удивления, печали) у людей, принадлежащих к самым разным расам и культурам.

Разница культур при этом выражается в наличии разного социального контроля. Так, поданным (11, 188-192; 50), во время просмотра стрессовых сцен фильма американцы и японцы выражают свои эмоции одинаковым способом, но только при условии отсутствия внешнего контроля со стороны соотечественников. В присутствии таковых японцы в большей степени маскируют проявления своих негативных эмоций. Существование механизмов социального контроля доказывается в условиях высокоскоростной киносъемки, когда появляется возможность выявить кратковременные неконтролируемые выражения лица человека, появляющиеся в первые моменты после восприятия им стрессовых ситуаций. Такие врожденные, генетически запрограммированные выражения длятся в течение первых 150-200 мс, после чего сменяются социально приветствуемой мимикой, принятой в соответствующей культурной среде.

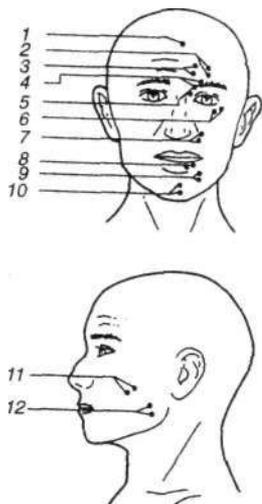


Рис. 52. Схема точек отведения для записей электрической активности основных мимических мышц (по 50)

Измерение электрической активности групп мышц лица человека показывает их прямую, непосредственную связь со степенью выраженности различных эмоций. Так, в экспериментах у испытуемых отводили активность мышц различных точек лица (рис. 52) во время кинопросмотра сцен приятного (спокойный океан, играющий щенок, обезьяньи ужимки) и неприятного (травматическая ситуация на производстве) содержания. После просмотра испытуемым предлагалось оценить свои эмоции по 9 базисным шкалам (счастья, страха и т.д.).

Один из наиболее важных выводов состоял в обнаружении четкой положительной корреляции между субъективно отмечавшимися переживаниями «счастья» и «радости» и активностью двух мышц: большой скуловой (*m. zygomaticus major*) и круговой мышцы глаза (*t. orbicularis oculi*). Улыбка, связанная с активацией этих двух мышц, была названа улыбкой Дачена по имени человека, который впервые высказал мысль, что улыбка радости должна отличаться от всех других вторичных типов улыбок, таких, как улыбка политика, улыбка социального контакта, маскирующая улыбка.

Как выяснилось, активность мышц улыбки Дачена действительно может являться прогнозным показателем для появления положительных эмоциональных состояний, степень ее активности пропорциональна интенсивности положительных эмоций человека. Сложность же ситуации состоит в том, что большинство людей не способно произвольно управлять активностью комплекса мышц улыбки, т. е. не способно по своему желанию и *вне зависимости от настроения* поднимать кверху к скулам уголки губ (работа большой скуловой мышцы) и поднимать щеку, подтягивая кожу внутрь глазницы (работа круговой мышцы глаз). Всем хорошо известно, насколько трудно бывает справляться со своей мимикой в стрессовых ситуациях, т.е. тогда, когда мышцы лица как бы каменеют и становятся совершенно неуправляемыми. Именно поэтому упомянутый в предыдущем разделе лозунг психотренинга «улыбайтесь» может быть реализован только после долгих и упорных занятий. (Недаром в известной детективной повести В. Богомолова «Момент истины» контрразведчики во время войны обращали огромное внимание на степень естественности мимики и «игры вазомоторных реакций» во время проверки лиц, подозреваемых в диверсионной деятельности.)

Как выяснилось в дальнейшем, только улыбка Дачена усиливается у людей после успешно проведенного курса психотерапии, после просмотра хорошей кинокомедии, после юмористического концерта. Показано также, что этот тип улыбки появляется уже у младенцев в возрасте 10 месяцев, причем чаще, когда они реагируют на приближение матери, и реже на приближение незнакомого человека.

Наряду с этими данными были выделены группы мышц, активность которых связана с проявлением отрицательных эмоций. В частности, с эмоциями отвращения коррелирует работа трех групп мышц носогубного комплекса лица. При проявлении отвращения у человека непроизвольно поднимается центральная часть верхней губы, усиливаются носогубные складки и напрягаются крылья носа. Причем все эти реакции происходят при подавлении активности мышц улыбки.

При эмоциях, связанных с состоянием печали, в частности, при депрессиях, возрастает активность мышц нахмуривания (*m. corrigator*). В психотерапевтической практике отмечено, что после эффективного лечения депрессии имеет место нормализация работы этих мышц. Обнаружение корреляции проявлений депрессии с увеличением активности мышц нахмуривания имеет важное значение в плане определения групп риска среди населения, т.е. лиц, склонных к развитию депрессивных состояний.

С практической точки зрения существенно отметить, что по соотношению активности всего трех лицевых мышц можно различать четыре типа важнейших эмоциональных состояний: радости, печали, страха и гнева. Схема соотношений такова:

Радость = Zt , $C\text{-}$
Печаль = $Z4$, Ct
Страх = Zi , CL
Гнев = $Z4$, Ct , MT ,

где Z — *m. zygomaticus* (большая скуловая мышца), C — *t. corrigator* (мышца нахмуривания), M — *t. masseter* (жевательная мышца), T — активация, I — подавление активности мышцы.

13.3. Эмоции и язык социально значимых жестов и поз

При общении самых разных видов животных, стоящих на различных ступенях эволюционной лестницы, язык поз, положений тела и жестов имеет первостепенное значение. Свидетельства тому приводятся в описаниях многочисленных фактов социального взаимодействия млекопитающих, птиц, рыб, в экспериментах по изучению разных типов поведения: агрессивного, брачного, исследовательского, гнездового, поведения, связанного с воспитанием и защитой потомства, и т. д.

Анализ цепей поведенческих действий, структура которых хорошо описывается бихевиористской формулой «стимул — реакция», дает богатую информацию об использовании языка жестов и поз. В качестве типичных примеров можно рассмотреть структуры различных «танцев», предбоевого поведения и церемоний ухаживания у различных животных. В каждом случае имеет место использование строго фиксированных положений тела, явно выраженных, подчеркнутых поз, в ответ на которые партнер проводит те или иные, но всегда предсказуемые, вполне определенные действия (рис. 53).

Роль социально значимых жестов и поз являются предметом специального изучения в работах по анализу кросскультурных и межнациональных различий людей разных этнических групп и социальных слоев. Неправильное истолкование таких действий может привести к появлению подсознательного, инстинктивного неприятия, к отрицательной предрасположенности. Показательным примером таких недоразумений может служить

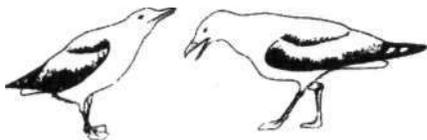


Рис. 53. Одна из поз брачного поведения себристих чаек (по 42, 104)

плохое знание местных манер «хорошего» тона. Скажем, в Японии и других азиатских странах даже незнакомые люди при встрече должны вежливо улыбаться и кланяться друг другу. Этого требуют обычаи, отступление от которых воспринимается как невежливость.

С другой стороны, такое поведение в среде людей европейской культуры может быть воспринято как угодничество или раболепие. Поза внимания, заключающаяся в вытягивании шеи и повороте головы в сторону говорящего, является совершенно нормальной, например, в одних областях Германии. Отсутствие такого жеста в этой культурной среде может быть воспринято как выражение неприязни к собеседнику, что вполне может вызвать ответное конфликтное поведение. Культурные обычаи северных американцев и европейцев требуют от людей, вступающих в общение, наличия постоянной улыбки, что очень часто воспринимается представителями другой культуры как знак дружбы и личной заинтересованности. А так как на самом деле эта улыбка представляет собой всего лишь символ формальной вежливости, приезжий может посчитать себя обманутым, а своего партнера ненадежным человеком, дающим обещания и сразу же не выполняющим их.

Таким образом, даже незначительные отличия в поведении могут играть важную роль в символике общения, в часто скрытом от сознания формировании отношений между людьми. Проявление такого рода закономерностей особенно четко при сравнении манер, принятых людьми различных социальных слоев и относительно изолированных групп населения. Например, манеры, жесты, позы, интонации представителей одного сообщества, скажем привычка целоваться при встрече с малознакомыми людьми, могут казаться неприятными, слащавыми и неискренними людям другого круга. Привычка смотреть в глаза малознакомому собеседнику может вызвать резко негативную, агрессивную реакцию в криминальной среде и, с другой стороны, в другой социальной группе отсутствие такого прямого взгляда может расцениваться как признак лживости, неискренности и нечистой совести у собеседника.

Особое значение язык мимики, жестов и поз имеет из-за того, что, как правило, такое общение происходит на подсознательном уровне и человек, принимая решение о наличии симпатии или антипатии к партнеру, может пасть жертвой таких, казалось бы, малозначимых обстоятельств, как межкультурные обычаи и привычки. В итоге только наличие контроля со стороны сознания и знаний особенностей культурных традиций в сочетании с моральными принципами, основанными на безоговорочном признании равенства всех культур, социальных и национальных норм, может быть основой межнациональной и межкультурной терпимости.

13.4. Роль полушарий мозга в осуществлении различных сторон эмоционального поведения

Сложность механизмов эмоционального поведения интуитивно очевидна для каждого из нас. В этом плане особенно интересно проанализировать факты, показывающие распределение различных аспектов и механизмов эмоционального поведения по отделам мозга. Наиболее удивительным является наличие полушарной асимметрии эмоциональных механизмов. Такое «разведение» эмоциональных механизмов по разным полушариям, по-видимому, также свидетельствует об их сложности и неоднородности.

Как следует из анализа многих клинических данных о последствиях локальных поражений мозга, работа отделов *левого* (доминантного по речи) полушария в большей степени связана с проявлением положительных, а работа *правого* полушария — отрицательных эмоций. При любом значительном снижении активности правого полушария, т.е. в случаях, когда врачи и психологи имеют дело с так называемым «левополушарным человеком», они наблюдают в его реакциях беспричинную эйфорию, смешливость, легкомысленность, беспечность; такой человек не замечает своих недостатков или несерьезно, некритично относится к ним. При повреждении левого полушария картина меняется на противоположную. «Правополушарный человек» беспокоен, пессимистически настроен, склонен к слезам, озабочен своим положением, тревожен (15, 70-76).

Аналогичные результаты асимметрии полушарий при проявлении эмоций имеют место и при других способах временного выключения одного из полушарий, что в условиях клиники бывает связано либо с сеансом односторонней электросудорожной терапии, либо с введением снотворного в соответствующую сонную артерию. По данным (12, 58), преходящее выключение левого полушария при электросудорожном воздействии приводит к сдвигам в эмоциональном состоянии в сторону отрицательных эмоций. Проявляющаяся при этом симптоматика «правополушарного человека» показывает ухудшение настроения, мрачность, появление пессимистических оценок своего положения, жалоб на самочувствие. Электрошоковое выключение правого полушария ведет к проявлению симптоматики «левополушарного человека»: улучшение, по сравнению с нормой, эмоционального состояния, оптимизм, пренебрежение явно выраженными симптомами болезни и т.д. Аналогичные сдвиги в эмоциональном поведении имеют место и при временном отключении полушария путем введения снотворного в соответствующую сонную артерию (подобные процедуры делаются с диагностической целью).

Еще один независимый способ подтверждения специализации полушарий при восприятии эмоций связан с возможностью предъявления изображений только в левое или только в правое полушарие. Такая возможность возникает в условиях специального тахистоскопического эксперимента, когда испытуемым предъявляется тестовое изображение на короткое, дозируемое время. Важность дозированного по времени предъявления тестовых фигур в данном случае связана с необходимостью исключения движений глаз во время рассмотрения изображений, что обеспечивает возможность проецировать изображение не на центральные, а только на периферические области поля зрения. В свою очередь, как следует из анатомических данных, периферические области полей зрения проецируются исключительно в области зрительной коры мозга своего полушария. Другой, и намного более экзотический, способ стимулирования только одного полушария используется в клинике при работе с пациентами, у которых по медицинским показаниям было проведено сечение волокон мозолистого тела (мощного пучка нервных волокон, соединяющих полушария мозга).

Результаты экспериментов по унилатеральному предъявлению в таких условиях эмоционально окрашенных изображений показывают, что правое полушарие быстрее и качественнее опознает эмоциональную мимику, причем лучше реагирует на различные выражения печали; левое полушарие лучше реагирует на изображения радостного содержания.

«Левополушарный человек» вообще более инициативен в общении, склонен к болтливости, резонерству, дает развернутые, детальные ответы. Однако на этом фоне у таких больных потеряна интонационная выразительность речи, речь тусклая, монотонная. «Правополушарный человек», напротив, молчалив, что связано с резким ограничением речевых функций правого полушария, которое способно понимать только простые, короткие фразы, не имеет доступа к отвлеченным понятиям. Однако при этом у «правополушарного человека» сохранен интонационный рисунок речи.

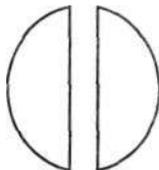
Интересно отметить, что эмоциональная специфика право- и левополушарных проявлений связывается в ряде работ с симптомами проявления алкогольного воздействия. Благодушие, болтливость, эйфория ранних стадий опьянения связываются с преимущественным подавлением алкоголем эмоциональных структур правого полушария. Последующие стадии алкогольного воздействия, связанные с мрачностью, слезливостью, угрюмостью, определяются преимущественным подавлением активности эмоциональных структур левого полушария.

У здоровых людей мимика левой стороны лица отражает эмоциональное состояние в большей степени, чем мимика правой половины, что также свидетельствует о преобладании механизмов правого полу-

"Левополушарный человек"

положительные эмоции

- эйфория, беспечность, легкомыслие, общительность
- отсутствие способности восприятия мимики, жестов, интонаций



"Правополушарный человек"

отрицательные эмоции

- пессимизм, тревожность, озабоченность, мрачность
- предпочтительное общение жестами, сверхтонкое восприятие интонаций

Рис. 54. Специфика эмоционального поведения человека в условиях работы одного полушария мозга (функционального выключения второго полушария). В условиях выключения левого (доминантного по речи полушария) используют термин «правополушарный человек», при выключении правого полушария используется термин «левополушарный человек»

шария в процессах выражения эмоций. Аналогичные данные об асимметрии мимической выразительности половин лица получены на макаках, что говорит о филогенетических тенденциях к более существенной выраженности механизмов проявления эмоций в правом полушарии мозга. Более явная выраженность проявления эмоций левой половиной лица подтверждается в специальных модельных экспериментах, в которых было показано, что эмоции распознаются лучше на фотографиях, составленных из двух левых половин лица.

В современной литературе имеются многочисленные доказательства того, что межполушарная асимметрия касается не только локализации механизмов *проявления*, но и локализации механизмов *восприятия* эмоций. В этом плане «левополушарный человек» не воспринимает интонации чужой речи, не может отличить эмоциональную окраску, характеризующую жалобу, вопрос, просьбу, гнев, восторг. Люди в таком состоянии лишены возможности распознавать эмоциональные сигналы, кодируемые мимикой, лицевой экспрессией собеседника. «Правополушарный человек» при восприятии эмоций ведет себя противоположным образом. Такой больной предпочитает общаться с помощью мимики и жестов, у него сохранено и, в основном, даже улучшено, по сравнению с его же нормой, тонкое восприятие интонаций (рис. 54).

Г л а в а 14

Основные чувства человека

Дать ответ на вопрос, что такое чувство, будет не просто. Каждый человек испытал это на собственном опыте. «Две вещи наполняют душу все новым и растущим изумлением: звездное небо над головой и моральный закон внутри нас», — писал немецкий философ Иммануил Кант. Очевидно, что, говоря о моральном законе, Кант не в последнюю

очередь имел в виду такие чувства человека, как любовь, дружба, сопереживание, стыд или справедливость.

В разных областях науки под человеческими чувствами, вообще говоря, подразумеваются довольно разные вещи. Например, широко распространено толкование чувств как «способности ощущать, испытывать, воспринимать внешние впечатления». Другое значение этого понятия — состояние, в котором человек способен чувствовать, в смысле осознавать окружающее.

Наверное, более полное определение должно характеризовать *чувства* как некие сложные внутренние состояния, включающие в себя понятийные, эмоциональные, мотивационные элементы и, как правило, направленные на определенный объект внешней среды. Данное определение удовлетворяет, кстати говоря, и нашему интуитивному пониманию, в соответствии с которым мы говорим о чувстве любви, чувстве стыда, дружбы, зависти, справедливости, благородного негодования, красоты, гармонии и т.д. и т.п. Заметим, что в этом определении отсутствует требование обязательной сознательности чувств. Действительно, как знаем мы все, сильные чувства совсем не всегда бывают осознанными и наоборот — осознание некоего чувства не влечет за собой его автоматического усиления.

Если и в том и в другом случае под чувством подразумевается некий комплекс, включающий в себя понятийные, эмоциональные и мотивационные компоненты, то чем же отличаются чувства человека от чувств животного? Интересное мнение по этому вопросу приведено в книге «Агрессия» (31, 170), написанной классиком этологии (науки о поведении животных), нобелевским лауреатом Конрадом Лоренцем. Лоренц ссылается на своего учителя Хейнрота, который в ответ на упрек, что для него животное только бездушная машина, отвечал, что совсем наоборот — «животные — это эмоциональные люди с очень слабым интеллектом».

Действительно, как уже обсуждалось выше, при анализе эффекта «эмоционального резонанса», или сочувствия, для формирования поведения данного типа (назовем его «поведением сочувствия») совсем не обязательно существование развитого понятийного аппарата. Поведенческие проявления боли, удовольствия или других ощущений у одной особи вызывают у других членов сообщества аналогичные внутренние состояния. Такой механизм общения полезен для достижения целей передачи информации, оповещения и заблаговременного реагирования. Таким образом, для реализации этого типа общественного поведения требуется только наличие ограниченных когнитивных способностей к опознанию определенных, «ключевых» для данного поведения, стимулов, или, как их называют этологи, стимулов-релизеров.

Другое дело, что человек, наблюдая за поведением животных, невольно приписывает им те чувства, которые он испытывает в аналогичной ситуации. Отсюда из этого приписывания рождаются образы художественной литературы, такие, как Белый Клык, Бемби или Багира. Такой антропоморфизм, т. е. наделение живых или неживых объектов человеческими характеристиками, по-видимому, рождается путем «обратного» рассмотрения.

Спектр человеческих чувств очень широк, и так же, как нельзя представить человеческую личность без мотиваций и эмоций, так нельзя даже помыслить человека без целой гаммы самых разных чувств. Разнообразие этих состояний души столь же велико, сколь велика сфера интересов человека. Действительно, даже умный человек с прекрасными когнитивными способностями не может существовать без развитой эмоционально чувственной сферы, не может жить, не испытывая сильные чувства. Существенно, что определенная человеческая личность не обязательно должна одинаково сильно ощущать все чувства. Некоторые люди в большей степени способны переживать жалость, другие больше подвержены чувству восторга или чувству негодования, третьи остро переживают унижение или презрение.

Каковы же характеристики основных, наиболее ярких, сильно выраженных чувств человека? Почему человек действительно, на самом деле, не может жить, не испытывая те или иные чувства? Основой любого чувства, как говорилось выше, является сложное, динамическое сочетание эмоциональной, понятийной и мотивационной компонент. Изменяющийся баланс сил внутри этой базисной триады и определяет наше внутреннее состояние. Рассмотрим это положение на анализе проявления некоторого конкретного чувства, например, *чувства стыда*. В общем случае человек испытывает стыд, когда у него отсутствует возможность удовлетворить какую-либо потребность, особенно высшую потребность, скажем, потребность, связанную с осуществлением честных, справедливых отношений между людьми. В такой ситуации происходит сознательное или бессознательное включение в работу понятийного аппарата, определяющего, что является справедливым или несправедливым в данном случае. Невозможность осуществления поведения, которое ведет к осуществлению справедливого решения, вызывает неудовлетворение, отсутствие реализации мотивационной компоненты. В результате появляются отрицательные эмоции, цель которых состоит в активизации поиска правильного решения.

Аналогичная схема проявления чувства стыда может иметь место при неудовлетворении других, не обязательно высших мотиваций. Например, при отсутствии возможности удовлетворить такие витальные потребности, как добывание пищи, одежды или других материальных

благ. В этих случаях также должен быть включен понятийный аппарат, так как должны быть сформированы и использованы понятия, связанные с ограничением возможностей индивида. Причем с ограничением за счет наличия внешних сил, которые в принципе преодолимы, но не преодолимы именно самой личностью здесь и сейчас. Такое понимание естественно вызывает отрицательные эмоции, связанные с собственным бессилием. В итоге имеет место специфический комплекс мотиваций, понятий и эмоций, воспринимаемый как чувство стыда. Как и в предыдущем примере, это может быть чувство стыда за свое бессилие перед собой или перед другими людьми.

Общие представления о чувствах как механизмах баланса комплекса мотиваций, понятий и эмоций могут быть иллюстрированы рис. 51 после некоторой ее модификации. Суть модификации заключается в добавлении к схеме *блока чувств*. Каждое чувство, представленное в этом блоке, включает в себя некоторую мотивацию с заданными значениями нормы, некоторый набор понятий, определяющих смысловое содержание данного чувства, его нормативы и критерии, и некоторые значения эмоций, сопровождающих данное чувство.

Например, чувство красоты может быть связано у некоторого человека с наличием потребности в симметрии зрительно воспринимаемых форм, потребности в отсутствии острых углов, в наличии плавных переходов цвета, уравновешенности композиции и т. д. (Критерии красоты подобного рода часто используют художники разных школ.) В свою очередь эти потребности выражаются через наличие осознаваемых или неосознаваемых понятий, так или иначе определяющих форму, цвет, симметрию, законченность и другие признаки. Наконец, из сопоставления параметров потребностей и текущих параметров внешнего мира следуют те или иные эмоции, связанные с субъективной оценкой красоты объектов внешнего мира.

В качестве еще одного примера рассмотрим еще одно чувство особого рода — *чувство долга*. Это чувство отличается тем, что оно связано с потребностью особого типа — потребностью выполнения моральных и нравственных норм, что свойственно личности с развитой духовной сферой. Действительно, переход понятия «надо» в сферу внутренних потребностей человека определяет собой значительный шаг в духовном развитии личности этого человека. В той или иной степени категория «надо» присуща всем людям, все люди рано или поздно ощущают потребность в выполнении своего долга перед другими людьми. И это происходит несмотря на то, что процесс выполнения долга часто сопряжен с массой неприятных последствий, которые входят в прямое противоречие с множеством других, более примитивных и очень сильных мотиваций.

14.1. Дружба и любовь

Под дружбой еще со времен Аристотеля обычно понимают высокоиндивидуализированные и свободные от эротических элементов отношения между людьми. Причем это устойчивые к внешним воздействиям, положительные, длительные отношения, основанные на духовной близости, т. е. на наличии общих интересов, на добровольной совместной деятельности в области, интересующей дружащих людей. Условием дружеских отношений является полное доверие, открытость, преданность людей друг другу, бескорыстность и готовность оказать помощь друг другу.

Наконец, что очень важно, люди, находящиеся в отношениях дружбы, получают удовольствие от того, что доставляют приятное другому человеку. Таким образом, у дружащих людей возникает и развивается соответствующая мотивация, внутренняя потребность в дружбе. Именно в этом смысле следует понимать известное выражение о том, что дружить надо уметь. Особенно активное развитие мотивации дружбы обычно происходит в детском и юношеском возрасте во время становления характера человека, формирования его внутреннего мира, его самосознания, моральных норм и законов. Действительно, если человек способен к дружбе, в его восприятии мира обязательно должна иметь место определенная иерархия ценностей, в которой на первом месте стоит *потребность* делать приятное другу, бескорыстно жертвовать для него многими материальными и нематериальными благами.

Исходя из этого становится понятным такая особая характеристика дружбы, как ее высокая индивидуальная настроенность. По-видимому, это свойство связано с тем, что человек может испытывать потребность жертвовать своими интересами только в особых случаях, ради очень узкого круга людей. Другое дело, что среди масс обыкновенных людей встречаются редкие люди с истинно жертвенным характером, которых люди называют героями, обожествляют, о которых пишут книги, слагают поэмы, легенды и мифы.

Из сказанного следует, что важным условием дружеских отношений является также сходство уровня духовного развития и систем духовных ценностей людей. Например, едва ли будут дружить люди, имеющие различные представления о допустимости обмана или воровства (особенно у близких), о возможности измены или предательства (особенно близкого человека), о нарушениях других христианских заповедей. Понятно также, что, вообще говоря, дружеские чувства в значительно меньшей степени зависят от различия интеллектуального развития людей — примером может служить дружба между взрослым и ребенком.

Необходимость развитых духовных и интеллектуальных компонент для существования дружеских отношений позволяет по-новому рассмотреть классический вопрос о возможности дружбы между мужчиной и женщиной. Действительно, уровень внутренней культуры человека, уровень его интеллектуального развития, существующие у него моральные, этические и нравственные нормы определяют возможность дружеских отношений этого человека с людьми другого пола. Вопрос сводится к тому, способен ли, например, мужчина увидеть в женщине не только существо другого пола, но и личность, обладающую набором перечисленных категорий. Иными словами, хватает ли у этого мужчины интеллектуальных, духовных, моральных, этических и нравственных качеств для того, чтобы «отстроиться» и отдельно воспринимать духовные и половые характеристики женщины.

От любви дружба отличается большей рассудочностью и более строгими нормами взаимного поведения. Чувство *любви* проявляется в виде нескольких форм: в форме любви мужчины и женщины, братской любви, любви родителей и детей, любви человека к самому себе, фанатичной любви к кумиру и т. д. Так же как и в случае дружбы, любой вид чувства любви основан на существовании у человека сложного комплекса моральных, нравственных, духовных и интеллектуальных качеств, составляющих основу личности и позволяющих человеку выделить любимого или любимую среди множества других людей.

Основополагающей чертой чувства любви, так же как и дружбы, является ее мотивационная сущность. Настоящая любовь по мере своего развития становится одной из основных внутренних, *первичных потребностей* человека. Это потребность в совершении бескорыстных дел, совершении часто безрассудных, вредящих самому человеку, поступков ради объекта любви. Так же как и в случаях дружбы, разные люди в разной степени способны испытывать любовь, как первичную потребность делать бескорыстное добро для объекта любви и тем более приносить ему в жертву свои интересы, цели и стремления.

В этом смысле говорят, что по-настоящему любить дано не каждому, не каждый человек обладает способностью испытывать радость, отдавая другому не только материальные ценности, но и свою жизненную силу, энергию. Наряду с мотивацией жертвенности способность любить требует от человека наличия развитого и богатого духовного мира, высокой внутренней культуры, что позволяет человеку правильно оценивать свои поступки, намерения и мысли. При этом, как и в дружбе, чувство любви совершенно не обязательно требует осознания, оно просто может быть непреодолимой внутренней потребностью дарить радость. «В дарении себя и есть та сила, которая рождает любовь», — писал философ и психолог Эрих Фромм (45, 111).

В этой формулировке просматривается еще одна существенная сторона любви: любовь — забота о другом человеке. Недаром в русском языке одним из синонимов понятия любить является понятие жалеть. По-видимому, в своих истоках, по своему происхождению, чувства любви, сострадания, милосердия и сочувствия имеют родственные корни.

Фромм является создателем направления «гуманистического психоанализа», в котором любовь в широком смысле слова рассматривается как важнейший способ преодоления дисгармонии между личностью и обществом. «Дарение пробуждает другого человека тоже стать дающим, и они оба увеличивают радость, которую внесли в свою жизнь», — писал он.

Понятно, что развитие потребности отдавать является не простым делом, которое, действительно, требует от человека высокой духовной организации, высокой внутренней культуры, тонко организованной системы моральных ценностей и норм. Эта система имеет свою структуру приоритетов, запретов, свои критерии дозволенного и недозволенного, свои условия прощения, предписания по искуплению нарушений норм, например, таких нарушений, как измена или предательство. При этом интуитивно или осознанно люди, находящиеся в отношениях любви, конечно, должны иметь сопоставимые представления о том, что может рассматриваться как измена или предательство и насколько тяжелым нарушением являются эти действия в данных конкретных ситуациях. В этом смысле неувидительна и другая интересная формулировка, говорящая о том, что «в любви один любит, а другой только позволяет любить себя».

Представление о чувстве любви как о сложной иерархической, перестраиваемой в зависимости от обстоятельств системе понятий, отношений, критериев, приоритетов и запретов в эмоционально-когнитивной сфере дает возможность рассмотреть различные виды любви. Например, становится понятным, что *секс* (эротическая, или половая, любовь) представляет собой только небольшую часть этой системы. Важность и значимость для человека этой части очевидна и несомненна, это один из базисных инстинктов, одна из базисных потребностей, в частности, связанная с другим базисным инстинктом — врожденной потребностью продолжения рода.

Однако для человеческих отношений абсолютно важным является сочетание этих первичных базисных потребностей со всей системой культурных, моральных и нравственных отношений, с наличием взаимного уважения интересов, духовных ценностей, черт характера, привычек, личностных особенностей, а также возможных странностей и заблуждений, которые часто представляют неотъемлемую

часть внутреннего мира человека. Прощать ошибки, не обращать внимания на какие-то не совсем приятные черты характера любимого человека, помогать ему в трудных ситуациях — именно такое поведение является необходимым условием взаимной любви.

В этом плане стоит только вспомнить о таких типичных и не очень удобных для общения чертах, как забывчивость, неэкономность в деньгах, неаккуратность, болтливость и т.д.

Особым видом любви является *влюбленность*. Следует отметить разницу между длительным, устойчивым чувством любви и чувством мгновенной влюбленности, когда человек руководствуется только некоторыми первичными и часто обманчивыми впечатлениями. Отличительной чертой и, как правило, причиной состояния влюбленности является то, что человек часто видит в предмете любви тот идеал, который сам сформировал в своем воображении, т. е. проецирует на внешний мир свои нормы и предпочтения, наделяет некий объект набором идеальных качеств и характеристик. Именно поэтому влюбленность с течением времени при более внимательном знакомстве с человеком, при более полном и глубокоом узнавании черт его характера или проходит или переходит в любовь.

С другой стороны, влюбленность может перейти в вариант *слепой фанатичной любви* к кумиру, когда человек не в состоянии реально оценить качества объекта любви, его характер, отношение к другим людям. Этот вариант любви достаточно распространен и, как правило, связан с определенным дисбалансом между основной триадой качеств, составляющий основу любого чувства. Эти качества, в согласии с вышеприведенным определением понятия чувства, представляют собой: во-первых, силу эмоций, во-вторых, выраженность потребностей в духовных, идеальных качествах объекта любви, таких качествах, как наличие добра, справедливости, таланта, нравственности, и, в-третьих, наличие критической, объективной оценки реальных качеств предмета обожания. Понятно, что при фанатической любви дисбаланс проявляется в ослаблении третьего фактора, т.е. в отсутствии критической оценки реальных качеств предмета обожания.

С разной степенью выраженности основной триады чувства связано также существование *неразделенной любви*, когда один из партнеров с той или иной степенью объективности не видит в другом воплощения своего идеала. Интересно отметить, что люди при этом очень часто становятся жертвами иллюзий: те или иные черты характера, отношение к добру и злу, такие свойства, как порядочность, терпимость к недостаткам и, наконец, не в последнюю очередь, сама способность к любви, далеко не всегда бывают видны с самого начала. С одной стороны, очень часто внешние характеристики объекта любви заслоняют

собой, делают незаметными душевные качества человека, с другой стороны, эти качества остаются незамеченными, так как находятся в тени аналогичных, но идеальных характеристик. Наконец, в случаях неразделенной любви имеет место и объективное расхождение личностных характеристик реального партнера и представлений о необходимых как физических, так и духовных качествах любимого человека, т. е. рассогласование между идеалом и реальностью, что в конечном счете и приводит к такому комплексному явлению, как отсутствие взаимности.

Особо интересно отметить, что представления людей об идеале любви, о наиболее желаемом объекте любви подвержены серьезным изменениям. И это в какой-то степени опровергает устоявшееся мнение о том, что с течением веков и тысячелетий у человечества не изменялся идеал красоты. Например, представление о том, что таким идеалом как была, так и осталась женщина типа богини Венеры. Исторический анализ представлений о идеальном объекте любви все-таки претерпевает определенные изменения. Так, в течение долгих средних веков типичным эталоном мужчины, мужской красоты и мужского характера был рыцарь, т. е. человек, обладавший определенным происхождением, определенными навыками боевых искусств, определенными моральными, этическими, интеллектуальными качествами.

Очевидно, что сегодняшний идеал мужчины, даже если он тоже будет называться рыцарем, имеет отличия, если не по всем, то по большинству из приведенных пунктов. В конце нашего века в мужчине ценится скорее не физическая сила, а интеллект, умение находить общий язык, договариваться с трудным партнером, а не применение грубой силы, общительность, способность занимать положение в обществе, деловитость. Идеал современной женщины также представляет собой результат длительных исторических изменений. Может быть, наиболее ярким показателем этой динамики является активное развитие феминизма, т. е. борьбы женщин за равноправие. Современная женщина наряду с традиционными чертами красоты, привлекательности, доброты, терпимости, заботы о детях стремится обрести свободу поведения и принятия решений, широкий доступ к знаниям и интеллектуальному потенциалу, хочет стать специалистом, быть деловитой, энергичной, самостоятельной.

Говоря о видах любви, стоит отметить *ролевые* функции людей, проявляющиеся во взаимных отношениях любящих. Примером типичной ролевой функции мужчины является «мужчина-сын», т.е. мужчина, в первую очередь ищущий в любимой женщине мать и ощущающий себя комфортно только в качестве объекта опеки или заботы. Такой матерински ориентированный мужчина в своих любовных от-

ношениях всегда пребывает в роли ребенка, часто он бессознательно играет роль беспомощного, иногда обаятельного, иногда избалованного и эгоистичного центра семьи. Мужчина такого типа ищет женщину, внутренне настроенную играть функцию матери в любовных отношениях, более того, при встрече с женщинами другого типа он искренне чувствует себя несправедливо обиженным и разочарованным.

Симметричная ролевая функция — «женщина-ребенок», ориентированная на отцовскую любовь. Такая роль, как правило, свойственна женщинам, которые в детстве были очень привязаны к своим отцам, они ищут в любимом лучшие черты отца и бывают счастливы только с мужем, который заботится о них, как о ребенке.

В качестве другого примера типичной ролевой функции можно назвать такой, как «женщина-лидер». Женщина этого типа просто неспособна к другому типу взаимодействия, она произвольно требует от мужчины полного подчинения, и это практически является условием их совместной жизни. Трагичность такой ролевой функции для семьи иллюстрируется даже на языковом уровне: в русском языке мужчин, живущих в таких семьях, называют «подкаблучники», американский жаргон имеет не менее сильное выражение — «hen-pecked» (буквально: курицей клеванный).

Естественно, что проблема коррекции ролевых функций, как и любая другая проблема психотерапии, является трудно решаемой, в частности, потому, что ролевые функции реализуют глубинные черты характера человека, отчасти генетически переданные по наследству, отчасти сформированные в раннем детстве. Вообще проблема коррекции, или в более общем плане проблема переучивания, является сложной ввиду своей прямой связи с возрастными стадиями развития психики, о чем мы говорили ранее. Действительно, с возрастом по мере созревания и развития нейрофизиологических структур происходит «запаивание» и многих психологических функций, и в первую очередь, как хорошо известно из практики, функций запоминания, переучивания, переосмысливания имеющихся данных и формирования новых понятий.

Еще одним важным и интересным для рассмотрения видом любви является *любовь человека к самому себе*. Существенно отметить, что по мере развития общества, по мере все большего признания людьми важности личных интересов становится представлением о том, что любовь к себе является нормальным явлением для человека. При этом библейская заповедь «возлюби ближнего как самого себя» на самом деле дает очень точный рецепт по балансировке двух во многом противоположных потребностей, дает предписание того, как избежать эгоизма и самообожествления. Действительно, в этой формуле дан крите-

рий нормы правильного поведения в обществе. При этом, конечно, общество приветствует как героическое поведение человека, который совершает поступок, в котором его интересы приносятся в жертву интересам других людей. Интересно также заметить, что такое превышение требований нормы общественных отношений является новой специфической нормой для отношений по-настоящему любящих друг друга людей.

14.2. Межличностное общение и истоки чувств

Попробуем проанализировать проблему истоков возникновения такой категории человеческих отношений, как чувства.

Необходимость общения отдельных индивидов в процессе их взаимодействия проявляется не только у людей, но в определенной степени у всех социальных животных, ведущих общественный образ жизни. Цели такого взаимодействия определяются на всех уровнях систем поведенческих *мотиваций*, начиная от первичных мотиваций, связанных с обеспечением функций жизнедеятельности организма, и кончая высшими мотивациями, связанными с духовными, моральными и нравственными потребностями. Как было показано при описании мотиваций, их система представляет собой комплекс *первичных*, ничем не обусловленных потребностей организма. Действительно, уже мотивации, связанные с обеспечением физической безопасности, с удовлетворением потребности в пище, воде и других витальных (жизненно важных) потребностей требуют постоянного обмена информацией между членами сообщества. Связь высших мотиваций с информационными потребностями является еще более очевидной.

Удивительные примеры, показывающие исходные причины формирования межличностного общения, дают экспериментальные данные по изучению сопереживания у животных. Такие эксперименты демонстрируют типичную модель социальных взаимоотношений между членами коллектива. В ряде экспериментов собака-жертва подвергалась воздействию ударов тока на виду у собаки-наблюдателя. При этом у собаки-наблюдателя регистрировались проявления негативного эмоционального напряжения вплоть до проявления у эмоционально слабых животных стрессовых реакций (рис. 55). Показателями отрицательного эмоционального напряжения были увеличение синхронизации тета-ритма гиппокампальных структур, повышение частоты сердечных сокращений и поведение других показателей, характерных для проявления оборонительно-рефлекторного поведения. Данное явление ввиду своей эффективности получило образные названия «эмоционального заражения» или «эмоционального резонанса» (33, 193).

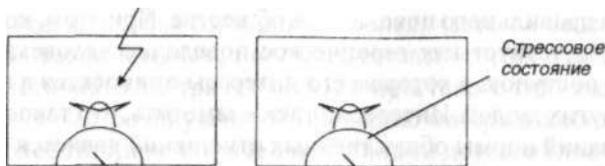


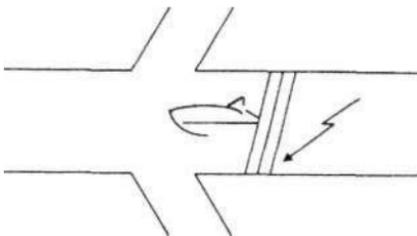
Рис. 55. Эффект «эмоционального заражения» у животных. Проявление стрессовых реакций у животных, наблюдающих за болевой реакцией у соседних особей

Более того, в таких экспериментальных условиях собака-наблюдатель способна формировать инструментальный рефлекс избегания, например, в виде подъема лапы, прекращающий подачу ударов тока собаке-жертве. При выработке рефлекса избегания у собаки-наблюдателя наблюдалось снижение частоты сердечных сокращений и имело место исчезновение гиппокампального тета-ритма. Таким образом, снятие эмоционального напряжения является наградой для собаки-наблюдателя. Другими словами, рефлекс избегания вырабатывается в этих условиях при наличии чисто *идеального подкрепления*.

Необходимость общения между членами сообщества возникает также из наличия мотивационных потребностей любопытства и безопасности. Любопытство или ориентировочная деятельность животных наиболее простым образом проявляется через ориентировочный (исследовательский) рефлекс. Сущность этого рефлекса хорошо иллюстрируется образным выражением академика И. Павлова, который назвал его рефлекс «что такое?». Важность этой потребности для организма следует хотя бы из многочисленных экспериментальных фактов, показывающих, что даже животные такого уровня развития, как крысы, готовы преодолевать участки пола, находящиеся под током, только для того, чтобы исследовать новые для них участки пространства (рис. 56).

Интересно отметить, что удовлетворение исследовательской потребности при перемещении крыс в новую для них обстановку приводит к эффекту анальгезии (обезболивания), что определяется повышением порога болевой чувствительности при применении термического раздражителя (11, 203). Анальгезирующий эффект ориентировочной реакции, как выяснилось в последующих исследованиях, связан с тем, что новизна стимула активизирует гипофиз, отдел мозга, представляющий собой один из главных регуляторов нейроэндокринной системы мозга. При этом система гипофиза позвоночных животных вырабатывает среди множества гормонов группу веществ, получивших название *эндорфинов*, т. е. эндогенных (внутренних) морфинов. Именно эти вещества и оказывают анальгезирующий эффект, связываясь с теми же

Рис. 56. Любопытство и стремление животных к получению новой информации связано с наличием эндорфинного самоподкрепления. Для того чтобы попасть в неисследованную часть лабиринта, крыса готова получить болезненные удары тока, преодолевая участки пола, находящиеся под электрическим напряжением



опиатными рецепторами клеток мозга, что и морфин. (Подробнее о механизмах действия эндорфинов см. п. «Нервные механизмы мотиваций и эмоций».)

Теперь становится ясно, почему ориентировочный рефлекс, т. е. рефлекс любопытства, из которого со временем рождается и любознательность, обладает действием положительного подкрепления. Становится понятным, почему не только люди, но и животные, и особенно молодые, активные и деятельные, столь любопытны. Действительно, разве не должен вызывать удивление, например, факт, что для того чтобы обучить обезьян различать близкие по тональности звуки, достаточно разрешать им в случае правильного ответа открывать окошко и наблюдать за тем, что происходит в соседней лаборатории. Эндорфинное самоподкрепление в ответ на новизну объясняет постоянное стремление животных к получению новой информации, а значит, и к взаимному общению как одному из важных источников такой информации.

Интересным аспектом эндорфинного эффекта новизны является его индивидуальная специфика. Хорошо известно, что величина ориентировочной реакции и степень ее угасания значительно отличается не только у разных людей, но и у разных животных. Например, даже щенки и котята одного помета четко различаются по характеру, по склонности к игре и по степени реакции на новизну. На основании всего сказанного можно предполагать, что врожденные, наследственно приобретаемые индивидуальные особенности характера в определенной степени формируются в зависимости от количества рецепторов специализированных клеток мозга, воспринимающих нейрогомоны, в том числе и эндорфинного характера, в зависимости от характеристик этих рецепторов, например, от степени связывания этих рецепторов с нейрогомонами, от скорости разрушения этих комплексов и т. д.

С другой стороны, другие жизненно важные мотивации, связанные с безопасностью, также требуют активного общения между отдельными особями сообщества социальных существ, вне зависимости от того, являются ли эти особи людьми или животными. Причем, как следует из результатов экспериментов по сопереживанию у животных, обо-

ронительное поведение, поведение, связанное с защитой, играет огромную роль у животных разного уровня развития. В качестве примера можно привести, скажем, хорошо известные факты поведения птиц-родителей при защите своих птенцов, факты воспитания различных навыков, связанных с обороной, коллективной обороной, скрытностью, поведением в сообществе и т.д. Те же самые выводы о необходимости социального поведения, общения и обмена информацией могут быть сделаны и при анализе любых других первичных мотиваций, таких, как потребность в пище, тепле, воде и т.д.

Таким образом, социальное поведение животных во всех своих проявлениях представляет собой способ удовлетворения комплекса мотиваций, т. е. исходных, спонтанных, абсолютно первичных потребностей живых организмов. В свою очередь, социальное поведение выражается через наличие таких взаимных отношений между отдельными особями, которые имеют смысл «сопереживания» или «эмоционального резонанса». При этом следует проводить очень тонкое и очень четкое различие между фактами, описывающими такие взаимные отношения у животных, и смыслом, который вкладывают люди, когда говорят о подобных отношениях в своей среде.

Попытаемся рассмотреть некоторую модель такого различия. Будем исходить из предположения, что у животных эффект сопереживания реализуется только на уровне передачи специальных сигналов, сообщающих информацию об опасности или наличии пищи. Определенные движения, позы, определенная мимика воспринимаются другим животным как сигнал, сообщение об опасности или наличии положительных воздействий.

Кстати говоря, происхождение этих сигнальных движений, поз и мимики, по-видимому, непосредственно связано с поведением, соответствующим этим сигналам. Например, болевое воздействие вызывает вполне определенную реакцию в виде поджимания лапы, втягивания головы, визга, отпрыгивания и т.д. Для восприятия такого рода сигналов и для наличия правильного на них реагирования от животного не требуется совершения никаких действий по осознанию ситуации, никаких рефлексий и мысленных процедур с использованием таких понятий, как «я», «он», «внешний мир», «сочувствие» и пр.

Тем не менее наличие такой комбинации сигналов мимики, поз, движений дает воспринимающему животному (животному-реципиенту) прогнозную информацию о том, что может случиться с ним в ближайшем будущем. В связи с этим представляется неудивительным и вполне вероятным возникновение у воспринимающего животного того же самого комплекса потребностей и эмоций, что и у особи, передающей информацию. Смысл такого изменения внутреннего эмоцио-

нально-мотивационного состояния состоит в заблаговременном формировании упреждающего поведения. В итоге для нескольких особей рождается не только некоторое общее, совместное поведение, но и некое общее, объединяющее их когнитивное и эмоционально-мотивационное состояние.

Причины, источники возникновения и необходимости такой группы чувств, как сострадание, сочувствие, жалость, мы уже рассматривали ранее, при анализе поведения животных. Могут ли что-то сообщить нам исследования на животных об истоках таких чисто человеческих чувств, как, например, любовь или дружба? Следует специально отметить, что, говоря об истоках, причинах возникновения чувств, совсем не обязательно иметь в виду прямую передачу по наследству каких-то нейронных или молекулярных механизмов, ответственных за возникновение предпосылок для появления этих чувств. Дело может обстоять иначе и в каком-то смысле не менее сложно. В эволюционной теории такой механизм называется *конвергентным приспособлением*, и его суть состоит в неизбежности появления у неродственных видов одинаковых приспособлений и механизмов в тех случаях, если эти виды находятся в одинаковых условиях существования. Классическими примерами является появление аналогов крыльев — летательных перепонок у белок и у летающих рыбок, аналогов волос и ног у некоторых видов придонных рыб и т. д. С другой стороны, не следует забывать и о том, что самые разные представители животного и даже растительного мира обладают во многом общим биологическим материалом, служащим для построения различных сложных белковых и небелковых молекул тела. Например, по данным молекулярной биологии такая типичная для живых существ молекула, как гемоглобин, являющаяся, как известно, основным функциональным компонентом красных кровяных телец и связанная с функцией переноса кислорода, отличается у человека и обезьяны примерно по 4% аминокислотных остатков. При этом, однако, стоит отметить, что у молекул гемоглобина многих морских червей, насекомых, примитивных рыб также имеется определенное сходство с молекулами гемоглобина млекопитающих (2, 1, 279).

Возвращаясь к проблеме возникновения чувств, стоит вспомнить описанные выше эксперименты, показывающие наличие «эмоционального резонанса» и сострадания у животных. Эти и многие другие данные свидетельствуют о том, что по своему происхождению чувства любви, сострадания, милосердия и сочувствия имеют родственные корни. Но при этом сама сущность таких корней поражает и вызывает удивление. Многие этологи, т. е. люди, детально и профессионально изучающие поведение животных, считают, что истоки таких чувств,

как дружба, любовь, справедливость, связаны не с чем иным, как с подавленной агрессивностью!

Личные отношения, т. е. отношения, в которых отдельные особи узнают друг друга, помогают друг другу в совершении общих дел, например, таких, как забота о потомстве, добывание пищи или охрана территории, имеют место только у животных с высокоразвитой внутривидовой агрессией. Причем такие дружеские узы тем прочнее, чем большей агрессивностью обладает соответствующий вид. Стайные животные, лишенные внутривидовой агрессии, т. е. не вступающие в борьбу друг с другом за полового партнера, пищу или территорию, казалось бы, в первую очередь должны демонстрировать дружеское поведение. Однако ничего подобного не бывает никогда, объединение таких животных, по образному выражению К.Лоренца, всегда анонимно.

Особенно ярко связь агрессивности и личного дружелюбия проявляется у животных, которые в зависимости от времени года и стадий своего развития попеременно становятся то агрессивными, то индифферентными друг к другу. К таким животным относятся, например, многие типы рыб или птиц. Оказывается, что любое персональное взаимодействие у представителей таких видов имеет место только в периоды агрессивности и исчезает, как только исчезает агрессия. Персональные узы, личное взаимодействие конкретных особей, конечно, возникли для целей совместного решения тех или иных задач, связанных с сохранением вида, в первую очередь, в связи с задачами заботы о потомстве. Однако механизм реализации такого совместного поведения оказался возможен только при использовании энергии заторможенной агрессии.

В этом плане интересно остановиться еще на одном способе использования агрессивного начала в процессе совместного решения задачи. Этот способ получил название «науськивания» и заключается в особом поведении птиц, связанных узами личных отношений. В этом поведении одна из птиц, обычно самка, в процессе агрессивного поведения указывает клювом не на партнера, а на соседнюю птицу, обычно самца, зашедшего на территорию пары. После нескольких повторов такого рода подбиваемый к агрессии самец, как правило, вступает в бой и отгоняет противника от гнезда или от центра своей территории.

При этом следует отметить, что внутривидовая агрессия, естественно, намного старше, чем самые первые проявления личных связей. Так что симметрия в данном случае отсутствует: внутривидовая агрессия без личных связей возможна, однако личные отношения без внутривидовой агрессии — нет.

Связь агрессивного поведения с наличием семейных отношений у конкретных особей отмечалась в огромном множестве наблюдений.

Например, отмечалось, что самки многих видов животных при осушении начальных этапов гнездового, семейного поведения часто проявляют явно агрессивное поведение. Они нападают на самцов, кусают, наносят им увечья. Аналогичным образом ведут себя и самцы, когда находятся в начальных стадиях знакомства и не узнают самок.

Однако по прошествии времени, когда партнеры становятся способны к индивидуальному узнаванию друг друга и когда они предпочитают иметь дело только друг с другом, в их поведении появляются принципиально новые элементы. Эти элементы наряду с реакциями агрессии образуют особые ритуалы поведения, которые получили названия реакций умиротворения, ухаживания, совместного поведения. Примером такой ритуальной церемонии является зигзагообразный танец самца рыбки колюшки, в котором агрессивный выпад в сторону самки «зиг» чередуется с элементом «заг», состоящим в заманивании ее в сторону гнезда. Аналогично построены элементы «танца» птиц, когда элементы агрессивного нацеливания клювов заменяются отворачиванием головы и поворотом к партнеру незащищенной шеи.

Иногда подобные агрессивно-умиротворяющие ритуалы дают сбой и животные вступают в настоящую драку друг с другом. Подобные проявления смеси любви и ненависти по своим внешним проявлениям иногда карикатурно напоминают поведение людей. Можно вспомнить такие поговорки, как «не бьет — значит не любит», «милые бранятся — только тешатся». Конечно, при проведении подобных аналогий необходимо иметь в виду принцип конвергентного приспособления, который в данном случае говорит о том, что сходные внешние воздействия (при условии их важности для организма) порождают сходные механизмы реагирования.

Очевидный интерес представляет рассмотрение истоков еще одного социально значимого чувства человека — чувства *справедливости*. По-видимому, один из истоков этого чувства связан с установлением социальной иерархии членов сообщества, стаи или стада. Сущность иерархии состоит в том, что в процессе совместного существования каждая особь приобретает знание о том, кто из членов сообщества сильнее и кто слабее ее. В результате установления такой иерархии отпадает необходимость в постоянном выяснении отношений и постоянных драках между членами группы. В результате в любом устоявшемся сообществе имеет место определенная система отношений, или, образно выражаясь, «порядок клеваний».

Что же происходит в такой устоявшейся иерархической системе при ссорах или других типах выяснения отношений? Дело в том, что сама система иерархических отношений обладает определенным динамизмом и может меняться время от времени, например, в связи с бо-

лезнями одних особей или в связи с физическим созреванием и ростом других. В результате этих процессов каждый индивид постоянно проверяет свой иерархический статус, вступает если не в борьбу, то в определенные соревновательные отношения с выше- и нижестоящими особями. Причем враждебность между соперниками тем больше, чем ближе они по своему иерархическому положению. Особенно сильная напряженность, таким образом, имеет место между животными с почти равными рангами. И поэтому в случаях ссор между такими особями другое животное, имеющее еще более высокий ранг, всегда вступает в борьбу против своего ближайшего соперника, т. е. на стороне слабого. В итоге реализуется система отношений, для описания которой подходит рыцарское правило: «место сильнейшего на стороне слабого». Происхождение такой странной аналогии опять же объясняется с помощью принципа конвергентного приспособления — взаимная конкуренция в любых коллективах наиболее выражена между объектами с близкими характеристиками, что неизбежно вызывает облегчение положения крайних единиц, в данном случае более слабой особи.

Еще одним забавным следствием существования иерархических отношений в сообществах животных является проявление у них если не чувства, то правила, которое может быть названо *уважением к старшим*. Исследователи, работающие с обезьянами, многократно описывали факты подражательной деятельности обезьян. Однако особый интерес при этом вызывают наблюдения, показывающие, что обезьяны, по крайней мере, такие высокоорганизованные, как шимпанзе, подражают только особям более высокого ранга. В специально поставленных экспериментах из группы шимпанзе брали особь, имеющую низкий ранг, и обучали ее доставать еду при помощи особых манипуляций. Когда ее возвращали в группу, никто из обезьян не перенимал ее навыков. Если же обучению подвергалась обезьяна, имеющая высокий ранг, ситуация менялась — новый опыт сразу же перенимался другими членами группы (23, 234—239).

Глава 15

Волевое поведение

Сравним два типа механизмов регуляции поведения: эмоциональный и волевой. Эмоции служат важным, но практически мало управляемым при помощи сознания механизмом регуляции мотивационной деятельности. Функции воли во многом противоположны и заключаются в реализации целей, сознательно поставленных человеком в ходе мыслительной деятельности. Причем целей, достижение которых, как

правило, требует преодоления многих желаний и стремлений данного человека. Таким образом, воля осуществляет *сознательное регулирование* поведения. Причем это регулирование проходит в условиях постоянного баланса между интересами человека (его жизненными целями), с одной стороны, и ограничениями, накладываемыми интеллектуальными прогнозами последствий данной деятельности, так же как и моральными, социальными нормами, с другой стороны.

Другими словами, воля представляет собой инструмент, используемый мотивациями высшего порядка, в процессе интеллектуального планирования и реализации жизненных целей человека (рис. 51). Исходя из этого, волевой акт всегда включает в себя борьбу разнонаправленных мотиваций, интеллектуальную оценку этих мотиваций с точки зрения их соответствия моральным и социальным нормам и с точки зрения опасных для жизни последствий реализации этих мотиваций.

В этом плане можно полагать, что волевые сигналы могут, вообще говоря, тормозить поведение, «рекомендованное» положительными эмоциями, например, если это поведение, хотя и приятно для субъекта с точки зрения удовлетворения некоторых мотиваций, противоречит моральным и социальным нормам и ценностям. Типичный пример — борьба человека с так называемыми вредными привычками, список которых, как известно, практически бесконечен — от курения до наркотиков, от алкоголя до различных форм обмана, в том числе так называемой бескорыстной лжи, приукрашивания собственных заслуг, собственных достижений, способностей и т.д.

Волевые акты необходимы также для осуществления поведения, связанного с преодолением отрицательных эмоций в случаях ощущения боли, усталости, реальной опасности для жизни. Интеллектуально сформированные цели требуют от человека действий, неизбежно влекущих отрицательные эмоции, в таких ситуациях, как необходимость перенесения операции или неприятного лечения, необходимость общения с неприятным партнером и т.д. Волевой акт при этом является инструментом мышления, инструментом, позволяющим сознательно преодолеть барьер отрицательных эмоций (рис. 57).

ЭМОЦИИ	Воля
<ul style="list-style-type: none">• в очень малой степени управляются сознанием• служат сигналом для интеллектуальных операций по максимизации (минимизации) соответствующих внешних факторов	<ul style="list-style-type: none">• является активным инструментом сознания• как правило, направлена на преодоление как отрицательных, так и положительных эмоций

Рис. 57. Эмоциональное и волевое регулирование поведения

Заметим также, что, по крайней мере, потребность в чем-то аналогичных по своим функциям механизмах воли должна появляться у любых социальных, живущих в сообществах животных, другими словами, у любых животных, в поведении которых возникают противоречия между индивидуальными потребностями (например, в пище, положении в социальной иерархии) и такими же потребностями других членов сообщества.

Таким образом, существует неизбежность появления механизма волевого регулирования в процессе эволюционного развития живых организмов. В противном случае (при отсутствии волевого управления) было бы необходимо отказаться как от положительных, так и от отрицательных эмоций, так как у организма отсутствовал бы механизм преодоления этих эмоций. С другой стороны, как мы уже убедились ранее, существование организма без эмоций невозможно, так как при такой организации в условиях отсутствия сигналов о «вредных» ситуациях организм не сможет избегать таких ситуаций или даже, возможно, будет стремиться попадать в такие «вредные» (в широком смысле этого слова) ситуации.

Что можно сказать о характеристиках процесса волевого управления поведением? Ввиду того что волевые действия личности в основном проходят на сознательном уровне, эти действия в очень сильной степени определяются не только врожденными, но и осознанно развитыми чертами характера человека. В первую очередь к таким характеристикам относится такое свойство, как *сила воли*, т. е. максимальное значение волевого воздействия, которое может развить личность для достижения поставленной цели. Таким образом, говоря о силе воли, мы имеем в виду оценку усилий человека по совершению неприятных для него действий — внешних действий, например, связанных с общением или физически тяжелой работой в некомфортной среде, или внутренних действий, например, связанных с преодолением трудных для понимания или просто неинтересных для него лично мест в ходе процесса обучения.

Характером человека определяются и такие качества, как *настойчивость*, т. е. способность к длительным усилиям по преодолению трудностей в процессе достижения цели. При этом следует отметить, что в отличие от силы воли настойчивость не обязательно связана с преодолением «запредельных» трудностей, настойчивый человек способен просто длительное время не забывать отслеживать продвижение к цели и делать при этом хотя и небольшие, но необходимые шаги в заданном им самим направлении.

Другое качество, непосредственно связанное с настойчивостью, — *выдержка*, т. е. умение тормозить, исключать из сферы внимания

действия, чувства и мысли, мешающие продвижению к данной цели. Ясно, что данная характеристика напрямую связана со способностью *упорядочению* мышления, с умением планировать, организованность и вовремя переключать внимание с одних дел на другие.

Следующая группа волевых качеств еще более тесно связана со свойствами характера. В эту группу входят такие качества воли или свойства характера, как решительность, самообладание, уверенность в себе. Наличие *решительности* определяет способность человека без колебаний, быстро, уверенно, без **бесконечных** пересмотров и «топтаний на месте» совершать выбор линии поведения и так же четко осуществлять принятые решения. Естественно, что качество решительности приобретает полезное значение только при условии способности человека правильно оценивать ситуацию и, следовательно, правильно формулировать цели и задачи поведения, в противном случае решительные, но неправильные действия становятся намного хуже, чем проявление нерешительности.

Самообладание и уверенность в себе — качества, определяющие способность человека подчинять свое поведение достижению цели вне зависимости от появления различных отвлекающих обстоятельств, даже в случае, если эти обстоятельства представляют собой серьезные помехи.

Глава 16

Настроения, стрессы, аффекты

Наряду с быстро меняющимися оперативными эмоциональными состояниями высшие живые организмы обладают системой обеспечения относительно длительных эмоциональных состояний. Такие состояния называются *настроением*, или *эмоциональным фоном*, и возникают в результате реагирования на длительные, носящие неизменный характер воздействия внутренней или внешней среды. Настроения (эмоциональный тон), как и эмоции, могут быть положительными или отрицательными.

В модельном плане можно считать, что настроение представляет собой некоторую постоянную составляющую эмоций, т. е. величину, на фоне которой происходят эмоциональные колебания. Таким образом, роль настроения в процессе регуляции поведения заключается в добавлении некоторой длительной положительной или отрицательной компоненты к величине текущих оперативных эмоциональных реакций.

Принято говорить о периодах веселого, жизнерадостного, оптимистического, повышенного настроения и о периодах грустного, пониженного, подавленного, пессимистического настроения, которые окрашивают соответственным тоном длительные отрезки жизни человека.

Настроение человека определяется не только внешними ситуациями (что делало бы человека слишком простой машиной), но и состоянием внутреннего мира человека, его характером и темпераментом. Более того, состояние внутреннего мира имеет зачастую много более сильное влияние на настроение человека, что делает весьма актуальной работу психологов и психотерапевтов не только с клиентами (пациентами), находящимися в так называемых пограничных состояниях психики, но и с практически здоровыми людьми, в характере которых имеется склонность к пониженному настроению, депрессии и т. д.

Частым следствием длительных периодов пониженного, угнетенного настроения являются *стрессовые* состояния. Эти состояния обычно развиваются у людей (и животных) в результате длительного воздействия сложных, трудных для жизни условий, чрезмерных психических напряжений и эмоциональных перегрузок. Например, в условиях космического полета, войны, выполнения непосильной в интеллектуальном, моральном или физическом смысле работы и т. д. Развитие стресса в пределе приводит к полной дезорганизации деятельности, к невозможности выполнения стоящих перед человеком задач, к нервным срывам и устойчивым неврозам.

Различные стрессы представляют собой, наряду с алкоголем, курением, генетическими нарушениями, основные факторы риска, резко повышающие вероятность сердечно-сосудистых заболеваний (инфарктов, инсультов), язвенной болезни и других серьезных заболеваний.

Тем не менее считается, что некоторая оптимальная величина стрессовых воздействий может иметь и положительное значение, так как ведет к выработке приспособительных, адаптационных механизмов. В частности, такого мнения придерживался и канадский физиолог Ганс Селье, который в 1936 г. ввел само понятие стресса. В качестве примера адаптационного действия стресса можно привести результаты экспериментов, в которых молодых мышат подвергали умеренным стрессам: брали в руки, подвергали слабым ударам тока и пр. Оказалось, что такие мыши впоследствии лучше, чем их братья и сестры, не подвергавшиеся «стрессовому обучению», переносили настоящие стрессовые ситуации.

Каковы же способы борьбы с стрессом, плохим настроением и жизненными кризисами? Эксперименты приводят к выводу: необходимо учиться контролировать ситуацию. Рассмотрим классические

данные. Две группы животных получали в экспериментах равное количество ударов током. При этом животные только одной группы могли предотвращать удары, нажимая на рычаг (прогнозировать удар было можно, так как за 10 с до него раздавался предупредительный сигнал). В результате многих опытов подобного типа выяснилось, что животные, имевшие возможность так или иначе готовиться к удару, почти не получали язвенных поражений внутренних органов, в то время как у животных второй группы язвенные поражения имели интенсивный характер.

В критических ситуациях, возникающих в результате длительных периодов плохого настроения, стрессов, а также при неспособности найти выход из опасных, часто неожиданных положений у субъекта могут проявиться очень сильные, практически неуправляемые, но относительно кратковременные эмоциональные «взрывы», так называемые *аффекты*. Аффекты выполняют роль «аварийного» разрешения ситуации, поведенчески выливаясь в реакции двух противоположных типов: агрессии или бегства (замирания). Причем сила и бурность проявления аффектов пропорциональна таким факторам, как сила мотиваций, количество затраченных усилий для удовлетворения этой мотивации и мизерность, незначительность итоговых результатов.

Можно считать, что биологически аффекты, так же как и эмоции вообще, представляют собой определенную форму генетической памяти. У низших животных это видовая память особого типа — память на способы реагирования, свойственные всем животным данного вида. Одни виды, пользуясь такой памятью, например, реагируют на опасность агрессией, другие — бегством или замиранием, вплоть до полной имитации состояния смерти. У высших животных, в том числе и у человека, тип эмоционального поведения определяется характером субъекта и степенью созревания соответствующих отделов нервной системы (см. следующий раздел). Это значит, что один и тот же субъект в разных условиях и в разные возрастные периоды может проявлять либо агрессивное поведение, либо поведение, связанное с бегством. Например, птенцы многих видов птиц замирают при виде опасности, хотя взрослые птицы могут демонстрировать разные виды активного поведения: защита птенцов, агрессия и пр.

Выраженные формы негативных эмоциональных состояний, такие, как плохое настроение, стрессы, аффекты, часто приводят к особому виду психологического состояния (поведения), называемого *фрустрацией* (от лат. *frustratio* — обман, тщетное ожидание) (рис. 58). Фрустрационное поведение является следствием длительных неудач в удовлетворении потребностей и желаний человека. Общим проявлением фрустраций является появление у человека «чувства крушения»,



Рис. 58. Комплекс состояний, характеризующих «стрессовый дисбаланс» эмоциональной сферы человека

невозможности преодоления препятствий. В результате возникают разные типы нарушений поведения. Это, во-первых, нарушения самооценки, когда люди отрицают факт постигших их неудач, приписывают эти неудачи проискам окружающих, относят их на счет не зависящих от себя обстоятельств, но при этом никак не

снижают, а иногда и повышают уровень своих притязаний. В итоге в поведении появляется заносчивость, агрессивность, бравада.

Другой тип нарушений поведения определяется боязнью неудач и стремлением к достижению только заведомо достижимых целей. В результате появляется боязнь разочарования в своих возможностях, обидчивость, подозрительность, легкая ранимость. Основы такого поведения также связаны с дисбалансом уровня притязаний, самооценки и реальных способностей. Причем субъект может неосознанно из-за боязни неудач занижать уровень своих возможностей, что тем не менее обязательно на уровне подсознания будет вызывать симптомы обидчивости, зависти и недовольства (рис. 59).

В результате длительных фрустраций появляется необходимость в длительном психологическом и педагогическом процессе, направленном на активное осознание человеком реального соотношения своих возможностей и способностей, с одной стороны, и уровня своих притязаний — с другой. В противном случае появляется опасность разви-



Рис. 59. Характеристики фрустрационного поведения человека, основными следствиями которого являются дезорганизация деятельности и пограничные психические расстройства

тия различных неврозов, связанных с повышенной нервозностью, чувством собственной неполноценности, страхом, потерей работоспособности, утомляемостью, плохим сном и т.д.

Глава 17

Личностные факторы и психоанализ

Среди множества современных теорий, описывающих структуру личности, по-видимому, наиболее известной является разработанная в начале XX века психоаналитическая теория австрийского психолога Зигмунда Фрейда. Ввиду того что современное прочтение этой теории включает в себя в том или ином виде активную деятельность практически всех систем структуры личности, начнем с изложения того, как выглядят некоторые общие соотношения между отдельными сторонами структуры личности с точки зрения основ теории психоанализа.

По Фрейду, структура личности состоит из трех инстанций: «Оно» (Id), «Я» (Ego) и «Сверх-Я» (Super-Ego). «Оно» (Id) содержит потенциал внутренних подсознательных и запретных желаний, реализующих биологические мотивации и биологическую сущность человека. По теории самого Фрейда, «Оно» является биологическим наследством, полученным человеком от животных; по мнению современных неофрейдистов, в «Оно» представлены также результаты неблагоприятно сложившегося индивидуального жизненного опыта человека.

«Сверх-Я» является как бы цензорным компонентом личности и содержит в себе усвоенные в ходе воспитания (сознательно или бессознательно) социальные нормативы и идеальные ценности. То, что функции «Сверх-Я» представлены у человека как на сознательном, так и на подсознательном уровне, имеет в теории фрейдизма очень важное значение. Это связано с тем, что функции «Сверх-Я» по блокированию непосредственных биологических влечений часто не осознаются человеком, что приводит к развитию разнообразных неврозов и психических нарушений. Не осознанное самим человеком блокирование влечений и склонностей, запретных с точки зрения социальных, нравственных и моральных норм, является причиной постоянной напряженности нервной системы, к работе в запредельных режимах, что, в свою очередь, ведет к нервным срывам (рис. 60).

Противоречия между подсознательными влечениями «Оно» и запретами «Сверх-Я» разрешаются компонентом «Я», реализованном в сознании человека. В функции «Я»-сознания входит выработка механизмов примирения конфликтующих между собой сторон: «Оно» и «Сверх-Я». «Я»-сознание, основываясь на анализе реальной ситуа-

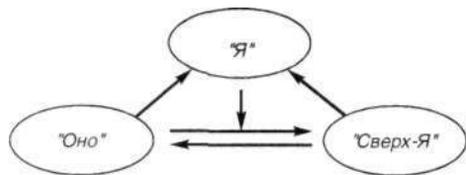


Рис. 60. Структура личности, по З.Фрейду, включает в себя три крупные компоненты: «Оно» (Id), «Я» (Ego) и «Сверх-Я» (Super-Ego). В основном подсознательный, мощный потенциал «Оно» (Id) реализует внутренние, часто запретные, мотивации, желания и стремления. Инстанция «Сверх-Я» (Super-Ego) имеет функции внутреннего цензора. Роль компоненты «Я» (Ego) заключается в урегулировании противоречий «Оно» и «Сверх-Я»

ции, старается построить стратегию поведения человека так, чтобы влечения «Оно» были удовлетворены в максимально возможной степени и чтобы при этом не были нарушены нормы и принципы «Сверх-Я».

Сам Фрейд сравнивал «Я» со всадником, который сидит верхом на лошади своих побуждений, командует и управляет ею. Очень часто возникают ситуации, когда «Я» не способно разрешить противоречия между

«Оно» и «Сверх-Я». В таких случаях человек с помощью «Я», которое старается избежать неврозов и психических нарушений, вырабатывает у себя различные механизмы *защиты*. Суть этих механизмов состоит в формировании процедур вытеснения запретных желаний из сферы сознания, в процедурах отрицания их существования (рис. 61).

Рассмотрим некоторые из защитных механизмов. *Механизм отрицания*, заключающийся в том, что человек «закрывает глаза» на неприятную реальность и либо вообще отказывается признавать ее существование, либо старается серьезно снизить значение этой реальности для норм и ценностей его «Сверх-Я». Типичный пример — отрицание критики в свой адрес, другой пример — отрицание собственной болезни. В этом случае, если болезнь серьезна, имеет место определенная польза защитного механизма.

Механизм подавления, заключающийся в бессознательном вытеснении из сферы сознания различных неприятных для человека переживаний, мыслей и желаний, в том числе и противоречащих нормам «Сверх-Я» данного человека. В теории психоанализа механизмы подавления и вытеснения рассматриваются как возможные причины эффекта на первый взгляд необъяснимых забываний фактов и ситуаций, что не сопровождается выраженными психическими расстройствами.

Механизм рационализации, заключающийся в нахождении различных оправданий для поступков, противоречащих нравственным и моральным нормам. Типичные примеры связаны со ссылками на объективные причины, мнимое нежелание или неспособность.

Механизм обратной реакции, заключающийся в формировании поведения, активно маскирующего запретные мотивы. Например, внешне непонятное и сознательно поддерживаемое проявление нарочитого внимания, заботы и любви к человеку, на самом деле неприятному для лица, проявляющего

Защита:

- Механизм отрицания ("закрывать глаза")
- Механизм подавления (вытеснить из сознания)
- Механизм рационализации (найти оправдание)
- Механизм обратной реакции (маскировать запретные мотивы)
- Механизм внешней проекции ("свалить с больной головы на здоровую")
- Механизм интеллектуализации (перейти к отвлеченным "философским" размышлениям)
- Механизм замещения (найти частичное удовлетворение мотиваций)

Р и с. 61. Сущность механизмов защиты, осуществляемой «Я», — вытеснение из сознания человека социального запретных желаний

такое внимание. Выявление такого рода скрытых от самих себя мотивов очень часто становится возможным только при тщательном самоанализе или беседах с психологом. Причиной для проведения такого анализа, как правило, является тот факт, что при всех внешне очевидных проявлениях любви к некоторому лицу человек часто без видимых причин проявляет раздражение, «взрывается», вступает в конфликт по пустякам. Такое поведениестораживает, возникает естественный вопрос, откуда берутся такие странные реакции.

Механизм внешней проекции, когда человек, что называется «сваливает с больной головы на здоровую» и обвиняет другого во всех своих недостатках. Такое проецирование нежелательных свойств с себя на другого человека при полном отрицании этих свойств у себя, если подумать, имеет место довольно часто в отношениях между людьми.

Механизм интеллектуализации, заключающийся в неосознанном, тонком смещении акцентов деятельности. Общая логика здесь такова: если перед человеком стоит какая-то сложная интеллектуальная задача, решение которой связано с большим эмоциональным напряжением, человек как бы отстраняется от ее решения, переходя к отвлеченным, интеллектуализированным размышлениям. Интересно отметить, что таким путем в рамках теории психоанализа из функции защитных механизмов в принципе могут быть выведены и причины работы когнитивных механизмов, связанных с активным познанием мира.

Действительно, легко представить, что вместо решения конкретной, но трудновыполнимой задачи человек с удовольствием начинает размышлять о некоторых общих принципах построения мира. Такого рода синдром «Манилова — Васисуалия Лоханкина» вполне может быть как проявлением защитных механизмов интеллектуализации, так и причиной развития когнитивных механизмов.

В частности, кроме механизмов интеллектуализации стимулы к активной творческой деятельности могут содержать *механизмы замещения*, выражающиеся в частичном, косвенном удовлетворении мотивации, неприемлемой с точки зрения норм и моральных ценностей. Такое частичное замещение одного типа деятельности другим, не менее активным, типом деятельности в принципе может быть способом поиска области применения сил, к которой человек приспособлен в большей степени.

Глава 18

Переключение энергии и механизмы сублимации: церемонии, ритуалы, истоки культурных традиций

Механизмы замещения представляют собой проявление некоторого общего для теории психоанализа принципа — принципа сублимации. Под *сублимацией* подразумевается смещение, переключение, переадресация энергии и содержания запретных желаний в приветствуемые обществом виды деятельности: занятия наукой, образованием, творческим трудом, общественно полезной деятельностью. В плане выявления корней процессов сублимации интересно провести аналогию с процессами *смещенного* поведения, описанного этологами (этология — наука о поведении животных, см. раздел «Инстинктивное поведение и обучение») в связи со «странностями» поведения животных.

Типичный пример смещенного поведения — включение в типично агрессивное, предбоевое поведение многих птиц, демонстрирующее противнику силу и готовность к нападению (распущенное оперение, побегки и вытягивание клюва в сторону противника, крики нападения) неожиданных элементов типа интенсивного клевания ни в чем не повинных камешков, вырывания пучков травы, что является элементами пищевого и гнездостроительного поведения. Другими типичными примерами смещенного поведения птиц является включение в агрессивное поведение элементов поведения, связанного с чисткой оперения, поиска пищи и т. д. (31, 56–60; 42, 202–205). Аналогичные примеры смещенного поведения описаны при анализе поведения общественных животных разных классов и уровней развития.

Принципиальный смысл появления смещенного поведения классики этологии напрямую связывают с механизмами *разрядки вложенной энергии агрессии*. Агрессивное поведение в таком прочтении

определяется существованием межвидовой и внутривидовой борьбы животных за различные ресурсы, такие, как пища, территория, лидирующее или подчиненное положение в сообществе и т.д. *Переключение* излишка агрессивного начала, его переадресация, или, как говорят, канализация (перевод в другие, специально сформированные, отводящие каналы), является необходимым условием для нормального существования сообщества.

В этом плане особый интерес приобретает объяснение происхождения различных *церемоний и ритуалов поведения*. Красота, сложность и удивительная утонченность таких поведенческих процессов у животных является поразительной. Стоит только вспомнить церемонии ухаживания у птиц, типы поведения знакомства у собак, предбоевое поведение аквариумных рыбок и т.д. Например, анализ знаменитого танца журавлей показывает, что его этапы и звенья представляют собой четко структурированное сочетание элементов угрозы, переадресации угрозы и умиротворения.

Сами по себе эти элементы являются следствием борьбы различных мотиваций и эмоций, в частности, мотиваций создания семьи для обеспечения функций продолжения рода, эмоций страха перед партнером, эмоций агрессии и т.д. Однако вся целостная церемония танца представляет собой ритуал умиротворения, направленный на перевод энергии агрессии и угроз в «мирное русло» действий по продолжению рода. Для более конкретного понимания некоторой символики движений птиц приведем ее «расшифровку», полученную в результате многочисленных наблюдений и экспериментов этологов.

«Птица высоко и угрожающе вытягивается перед другой и разворачивает мощные крылья, клюв нацелен на партнера, глаза устремлены прямо на него. Это картина серьезной угрозы. <...> Но в следующий момент птица направляет эту угрожающую демонстрацию в сторону от партнера, причем выполняет разворот точно на 180 градусов и теперь — все так же, с распростертыми крыльями — подставляет партнеру свой беззащитный затылок, который, как известно, у серого журавля и у многих других видов украшен изумительно красивой рубиново-красной шапочкой. На секунду «танцующий» журавль подчеркнуто застывает в этой позе — и тем самым в понятной символике выражает, что его угроза направлена не против партнера, а совсем наоборот, как раз прочь от него, против враждебного внешнего мира; и в этом уже слышится мотив защиты друга. Затем журавль вновь поворачивается к другу и повторяет перед ним демонстрацию своего величия и мощи, потом снова отворачивается и теперь — что еще более знаме-

нательно — делает ложный выпад против какого-нибудь эрзац-объекта; лучше всего, если рядом стоит посторонний журавль, но это может быть и безобидный гусь или даже, если нет никого, палочка или камушек, которые в этом случае подхватываются клювом и три-четыре раза подбрасываются в воздух. Все вместе взятое ясно говорит: "Я могуч и ужасен—но я не против тебя, я против вон того, того и того"» (31,178).

Столь длинная цитата вполне оправдана; в ней содержится не только достаточно детальное описание структуры типичной, или, если угодно, классической ритуальной церемонии, но и такие ее элементы, как угроза, умиротворение, смещенное поведение и переадресация угрозы. Следует специально отметить, что объективность расшифровки элементов танцевальной церемонии основана на достаточной статистике наблюдений. Например, символика отворачивания головы и подставления незащищенной шеи говорит о умиротворении; символика нацеливания клюва точно на соперника у птиц или символика растопыривания плавников и жаберных щелей у рыб говорит об агрессивных намерениях. В частности, если направления клювов птиц в процессе угрозы, когда они нацелены чуть-чуть мимо, перейдут некоторую грань и действительно будут точно направлены друг на друга, угроза перейдет в драку.

По наблюдениям этологов, ритуализация поведения приводит к подчеркиванию ритмических компонент и повторов угрожающих и умиротворяющих движений, к появлению яркой окраски, контрастных рисунков на теле животных. Причем все эти «театральные» украшения в особой степени проявляются именно в поведении, связанном с переадресацией агрессии. Подобное поведение проявляется в ситуациях борьбы и соперничества у самых разных видов животных: рыб, птиц, хищников, травоядных. При этом в работах по этологии особо подчеркивается «турнирность» боев животных, т. е. тот факт, что такие бои, например, между самцами за самку, за территорию или за положение в сообществе, как правило, не заканчиваются смертью побежденного, проходят «по правилам».

Слабейший демонстрирует одну из поз покорности и уходит, более того, во время боя соперники не наносят смертельные удары, даже если такие возможности им предьявляются. Такое поведение называют синхронным, так как при нем позы угрозы и умиротворения у противников синхронизируются, и если один из бойцов переходит к фазе нападения, в то время как противник еще находится в фазе ненападения, то первый боец притормаживает свои действия и не нападает на беззащитного партнера.

Сравнительная этология делает выводы о сопоставимости и поразительном сходстве поведенческих ритуалов и церемоний животных с культурными ритуалами, церемониями и традициями людей. Это сходство, конечно, не говорит о прямом наследовании таких форм поведения. Причина* заключается в появлении одинаковых типов сложного реагирования в ответ на схожие внешние воздействия. Важнейшим условием этого процесса является то, что некоторое внешнее воздействие с абсолютной необходимостью требует возникновения реакций адаптации или компенсации. Именно это, по-видимому, неоднократно происходило и у животных, стоящих на разных уровнях филогенетической лестницы, и у сообществ людей, находящихся на разных стадиях культурно-исторического развития.

Необходимость разрядки агрессивного начала, необходимость многократного, усиленного и даже утрированного подчеркивания важной символики — вот основные причины появления ритуализации. Действительно, для человеческих ритуалов, имеющих культурно-историческое происхождение, например, для традиционных шествий, парадов, праздников, песнопений, характерны ритмические действия, повторяемость, четкая регламентация действий, их утрированность и подчеркнутая красота (рис. 62).

Особый интерес в этом плане приобретает анализ связей ритуального поведения людей с возникновением и развитием искусства. При изложении идей К. Лоренца эта связь может быть коротко описана через следующую последовательность этапов развития: необходимость переадресации агрессии — смещенное поведение — подчеркивание элементов смещенного поведения с помощью красочных, утрированных, ритмизированных ритуалов и церемоний — появление намеренно, осознанно театрализованных эффектов — развитие современной культуры «искусства для искусства». Естественно, что такая последовательность этапов формировалась в течение тысячелетних периодов развития человеческой культуры, естественно, что процесс развития происходил и происходит с постоянно возрастающим ускорением.

Истоки церемоний и ритуалов животных

Цели:

- разрядка агрессии
- переключение агрессии на другие "мирные" типы поведения

Механизмы:

- смещенное поведение
- утрированное подчеркивание важной символики
- "турнирность" боев, синхронность поз противников
- ритмические повторы демонстрационных действий, их симметричность и "красивость"

Рис. 62. Сублимация: появление церемоний и ритуалов в поведении животных

Однако едва ли можно сомневаться в том, что формирование этапа «искусства для искусства», т. е. превращение искусства в самостоятельный, точнее, самодостаточный, мотив человеческой деятельности, произошло достаточно давно. Становление *искусства и других проявлений культуры как новых мотиваций*, как новых вариантов смысла жизни человека может рассматриваться, таким образом, в качестве отдаленных результатов сублимации и переадресации агрессии.

При обсуждении аналогий сублимации и смещенного поведения следует специально отметить, что в ходе описания поведения животных и, в особенности, при описании смещенного поведения в этологии большое внимание традиционно уделяется вопросам, связанным с опасностью антропоморфизма (от греч. *antropos* — человек и *morphe* — вид, образ). Этот термин подразумевает «очеловечивание», т. е. приписывание чисто человеческих свойств характера, мотиваций, способов мышления тем живым и неживым объектам, которые не являются людьми, — растениям, животным, силам природы, вещам, богам.

Сходство поведения человека и животного в одинаковых ситуациях, по-видимому, свидетельствует о решении ими одинаковых задач, однако, из этого совершенно не следует вывод о существовании у них одинаковых способов мышления и анализа ситуации.

Глава 19

Неврозы как следствия дефектов функции защиты

Исходя из сопоставления описанных фактов и теоретических взглядов, можно полагать, что причины многих *неврозов* человека связаны с недостаточно сильной, а главное, неправильно построенной или искаженной функцией защиты. Нарушенная защита может быть связана с неадекватной сублимацией, когда энергия запретных желаний переводится в неправильное русло, т. е. в деятельность, не снимающую противоречия «Оно» и «Сверх-Я». Лечение неврозов такого типа основано на идее осознания большим истинных подсознательных причин его отклонений. Цель врача состоит в том, чтобы с помощью приемов психоанализа помочь больному провести правильный процесс сублимации, т. е. перевести в сферу сознания ранее неосознанное болезненное желание и затем перевести (сублимировать) его в потенциал какой-либо общественно нормальной деятельности.

Исходя из этих позиций, психоанализ уделяет большое внимание истолкованию различных поступков человека, причина которых связана с подсознательной деятельностью. В рамках теории психоанализа несрабатывание или неполное срабатывание защитных средств рассматривается как причина того, что неудовлетворенность, исходящая от «Оно», проявляется в символическом, закодированном виде в сновидениях, странностях поведения и даже в обмолвках, оговорках, странных шутках, навязчивых рисунках или описках человека.

Подсознательный процесс, связанный с мощными, но подавляемыми импульсами, пробивает защиту, но тем не менее в процессе борьбы с защитными механизмами происходит определенное сглаживание, сдерживание, переработка «неприличных» импульсов, не допустимых с точки зрения социальных установок, нравственных и моральных норм. Именно поэтому сложность психоанализа заключается в необходимости чрезвычайно тонкого и изощренного истолкования символики сновидений, необычных реакций поведения пациентов, их отношений к событиям и другим людям. Сложность работы психоаналитика при этом связана также с недопустимостью перехода им границы, за которой начинается неоправданное фантазирование, что, естественно, опасно тем, что может привести к неправильному диагнозу.

В лечении неврозов с помощью психоанализа большое значение имеет метод *эмпатии* (от греч. *empathia*—сопереживание). Психолог (психотерапевт), использующий эмпатию, находится в особом состоянии. С одной стороны, он «входит» в мир переживаний своего пациента, выявляет и понимает его болезненные конфликты, отрицательные эмоции, скрытые стремления. При этом пациент обязательно должен находить эмоциональный отклик в поведении врача. С другой стороны, психолог как специалист проводит работу, направленную на осознание больным своих скрытых переживаний, их дальнейшему анализу, детальному рассмотрению, коррекции их соотношений с реальной действительностью и в конечном счете их изживанию.

Таким образом, психолог в состоянии эмпатии помогает клиенту в активном изучении своего внутреннего мира, осознании своих мотивов, эмоций, оттенков ощущений и желаний, скрытых противоречий между желаниями и моральными, этическими и нравственными запретами, которые жестко конфликтуют с подсознательными мотивами человека. Перевод этих конфликтов на уровень осознанного анализа—принципиальный момент эмпатического лечения, что связано с возможностью подключения к решению проблемы всего интеллектуального потенциала личности. Важно отметить, что при этом сам психолог ни в коем случае не должен отожд-

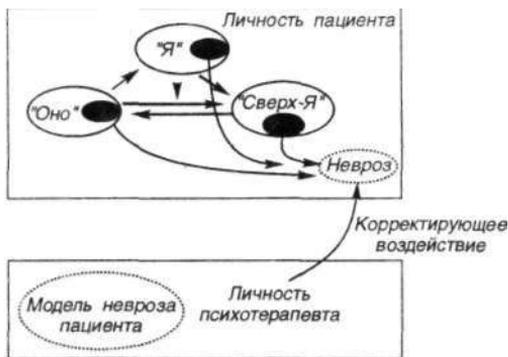


Рис. 63. Лечение многих неврозов человека связано с коррекцией ослабленной функции «защиты», вырабатываемой «Это» человека в процессе примирения структур «Оно» и «Сверх-Я»

диагноза, но и коррекции невроза (рис. 63). Кстати сказать, рассматривая проблемы психики человеческой личности, психотерапевт во многих случаях имеет дело не с пациентом, а скорее с клиентом, т.е. решает проблемы здорового человека, находящегося в затруднительном положении. Именно поэтому в развитых странах мира сегодня по самым разным оценкам, большая часть среднего слоя населения пользуется услугами психологов.

Приведенное описание структуры личности человека с позиций теории психоанализа («Оно», «Я» и «Сверх-Я» и их отношения) следует рассматривать как некоторую общую схему (модель) структуры личности человека.

Глава 20

Нервные механизмы мотиваций и эмоций

В 1953 г. американский психофизиолог Джеймс Олдс, проводя эксперименты с раздражением мозга крыс слабым электрическим током, случайно опустил раздражающий электрод в область гипоталамуса в точку с неправильно рассчитанными координатами. Результатом этого было открытие центров удовольствия и наказания. «Не находятся ли рай и ад в мозгу животного?» — так были сформулированы результаты работ Олдса. По существу, благодаря этим работам, произошло смыкание психологии, изучающей ощущения, и нейрофизиологии, изучающей механизмы, реализующие мотивации и эмоции.

В последующих за опытами Олдса экспериментах подопытные крысы, с вживленными в соответствующие точки мозга электродами, сами могли нажимать на рычаг, замыкать цепь и посылать в мозг слабый электроимпульс. При этом в контрольных опытах, когда рычаг был отключен от цепи, крысы случайно наступали на него 10-20 раз в час. При подаче напряжения картина резко менялась: если электрод находился в одной из точек центра «удовольствия», крыса не отходила от рычага и нажимала на него с частотой в несколько тысяч раз в час (до 7000 нажатий в час) в продолжение многих часов, доводя себя до полного физического изнеможения (рис. 64).

Силу стремления к самораздражению измеряли при установлении на пути к рычагу полосы, на которую подавали болезненные удары тока. Животные могли выбирать: идти ли к рычагу, получая при этом сильные удары тока, или идти к стоящей рядом пище, не получая при этом никаких неприятных воздействий. (В более четко поставленных количественных исследованиях животные на пути к пище также получали дозированное воздействие электрического тока.) Оказалось, что у крыс, голодавших в течение 24 часов, стремление к самораздражению центров удовольствия было вдвое сильнее, чем стремление к пище.

Зоны неудовольствия (отрицательного подкрепления, наказания) расположены в мозгу отдельно от зон удовольствия. При расположении электродов в зонах неудовольствия животное после однократного раздражения никогда не делало дальнейших попыток самораздражения и избегало даже появляться в местах, расположенных в районе рычага.

В результате множества опытов было показано, что в соответствующих областях мозга крысы (эти области находятся в отделах гипоталамуса и в других срединных, наиболее древних областях мозга) пункты положительной самостимуляции составляют примерно 35%, отрицательной — 5% и нейтральные — 60%.

Подобные центры положительного и отрицательного подкрепления в дальнейшем были обнаружены в мозгу различных видов животных: кошек, обезьян, коз и т.д. Эффект положительной и отрицательной самостимуляции обнаружен даже у такого примитивного животного, как улитка. В специальных экспериментах в ходе свободного

Рис. 64. «Не находятся ли рай и ад в мозгу животного?» — так сформулировал Дж. Олдс результаты своих работ по изучению центров удовольствия и наказания в мозгу крыс. До 7000 нажатий на рычаг в час делает крыса при вживлении раздражающих электродов в центр удовольствия



передвижения по шару улитка могла случайно касаться стержня и замыкать при этом цепь, подающую ток на группу нейронов. В случае самостимуляции в таких экспериментах нейронов, связанных с осуществлением полового поведения, частота касаний достоверно возрастала, в случаях стимуляции нейронов, связанных с оборонительным поведением, частота касаний уменьшалась до нуля.

Электрораздражения глубинных структур мозга проводятся при некоторых нейрохирургических операциях и у людей. Цель таких вмешательств — выявление границ поврежденной ткани. Ввиду того, что такие операции часто осуществляются под местным наркозом (в мозгу нет болевых рецепторов), больные, описывая свои ощущения при раздражении участков, примерно соответствующих расположению центров положительного и отрицательного подкрепления у животных, говорят о появлении ощущений «успокоения», «радости», «беспокойства», «тревоги».

В других экспериментах с электрораздражением мозга животных показано, что при увеличении силы тока, проходящего через зоны активной самостимуляции, возможно искусственно вызвать такие реакции, как прием пищи у сытых животных, питье, сексуальное поведение, ярость, страх, агрессию. Следует отметить, что центры пищевого, полового, агрессивного и других видов поведения являются сложными самостоятельными образованиями и, вообще говоря, не совпадают с центрами самораздражения.

В определенном смысле соотношения между центрами этих двух типов могут рассматриваться как соотношения между центрами мотивационного поведения и центрами эмоционального регулирования этого поведения. Центры аппетита, жажды, агрессии, сексуального поведения резонно рассматривать как центры, отвечающие за осуществление мотивационной деятельности, центры удовольствия и неудовольствия — как зоны, отвечающие за эмоциональное регулирование мотивационных центров.

Все эти факты приводят к более подробной модели эмоционального регулирования поведения. В такой модели блок эмоций на рис. 51 имеет смысл разделить, по крайней мере, на три самостоятельных, последовательно расположенных подблока. Сигнал на выходе первого подблока пропорционален собственно мотивационному рассогласованию, т.е. разности текущего и эталонного значений мотивационной переменной ($Mn-Mt$). Сигнал на выходе второго подблока наряду с абсолютным значением получает положительную или отрицательную окраску, становится сигналом

«удовольствия» или «неудовольствия». Сигнал на выходе третьего подблока как бы получает дополнительную модуляцию — приобретает ту или иную модальность: положительный сигнал в зависимости от своей силы связывается с эйфорией, счастьем, радостью, успокоением, отрицательный — с тревогой, страхом, яростью.

Таким образом, сверхпороговое раздражение центров самостимуляции вызывает у экспериментальных животных демонстрацию одного из видов мотивационного поведения. Причем следует отметить, что системы регулирования этих видов поведения обладают сложной иерархией и располагаются в нескольких областях мозга. Так, в системе пищевого поведения существуют области, соответствующие центру «насыщения» и центру «голода». Электрическое раздражение этих центров вызывает противоположные поведенческие реакции: голодное животное отказывается от еды, сытое начинает активно поглощать пищу, на которую оно до сих пор вообще не обращало внимания.

Классический по яркости пример влияния электростимуляции на эмоционально-мотивационную сферу продемонстрировал доктор Хосе Дельгадо, который вживил электрод в мозг быка, приготовленного для боя на арене. Дельгадо полагал, что соответствующая стимуляция способна затормозить агрессивность быка, что действительно произошло в самый драматический момент. Когда разъяренное животное устремилось к экспериментатору, в мозг быка был послан радиоимпульс и бык резко прервал атакующее поведение.

Молекулярные механизмы работы центров положительного подкрепления, эмоций и мотиваций, по крайней мере частично, связаны с активностью нейронов, имеющих дофаминовые рецепторы. Как выясняется, такие группы нейронов составляют структуры мозга, чувствительные к естественным и искусственным опиатам (2, II, 384). Специалисты по фармакологии давно предполагали, что поразительно сильное действие морфина и других наркотиков обусловлено тем, что эти вещества имитируют какие-то внутренние (эндогенные) сигнальные молекулы, регулирующие восприятие боли и настроение человека.

Подтверждение этих предположений было получено в 1975 году, когда из мозга свиньи было выделено два нейропептида, молекулы которых состояли всего из пяти аминокислот, но обладали морфиноподобным действием. Эти вещества, получившие название *энкефалины*, выполняли функции нейромедиаторов, т.е. участвовали в передаче сигналов между различными группами нервных клеток. Вскоре из гипофиза мозга, из других нейрогормональных центров, а также из дру-

гих тканей были выделены более длинные нейропептиды, получившие более общее название *эндорфины*, т. е. эндогенные (внутренние) морфины.

И энкефалины, и эндорфины являются по существу внутренними опиатами, естественными для мозга человека, причем связываются они с теми же рецепторами нервных клеток, что морфин и родственные с ним наркотики. Однако, и это *крайне важно отметить, внутренние опиаты в отличие от морфинов не накапливаются, быстро разрушаются и поэтому не вызывают эффекта привыкания*. Более точно говоря, у клеток-мишеней в мозгу наркоманов, в условиях постоянного связывания рецепторов с *неестественными для мозга человека наркотическими веществами*, постепенно повышается порог чувствительности, что достаточно быстро приводит к *неизбежной катастрофе необратимого разрушения личности и быстрой смерти*. Например, это может происходить за счет следующего механизма. С одной стороны, большинство рецепторов блокировано длительно связанными с ними молекулами наркотиков, которые прекратили свое воздействие, но не освободили рецепторы. С другой стороны, сложные внутренние молекулярные процессы требуют от рецепторов поступления сигналов от внутренних или внешних опиатов. Причем количество свободных рецепторов, пригодных для приема таких сигналов, постоянно уменьшается. В результате для достижения того же эффекта обезболивания или эйфории со временем требуются все большие и большие дозы наркотика (2, II, 385).

Глава 21

Нервные механизмы стрессов и аффектов

Перейдем к рассмотрению нервных механизмов стрессов и аффектов, т.е. эмоций, возникающих при экстремальных жизненных ситуациях. На схеме рис. 51 стрелка, выходящая из блока эмоций, подразумевает наличие каких-то механизмов, управляющих поведением под воздействием эмоциональных сигналов. Работа этих механизмов, в частности, связана с функциями *вегетативной* нервной системы, т. е. части нервной системы высших животных, которая осуществляет *непосредственное* управление деятельностью внутренних органов (процессами кровообращения, пищеварения, дыхания и т. д.). Отделы вегетативной нервной системы расположены на уровне

спинного мозга в непосредственной близости к управляемым ими органам тела, а их работа находится под контролем высших отделов головного мозга.

Во время сильных эмоциональных реакций активизируются два во многом противоположно действующих отдела вегетативной нервной системы: *симпатический* и *парасимпатический*. В поведенческом плане результаты деятельности каждого из отделов выражаются в двух разных стратегиях реагирования на стрессовые ситуации. Первая стратегия заключается в смещении баланса в сторону большей активности симпатического отдела, что ведет к проявлению реакций типа «активной борьбы или бегства», и связано со срочной мобилизацией энергии и ресурсов тела. В ходе этого процесса зрачки расширяются, растет число сердечных сокращений при одновременном росте минутного объема сердечного выброса, усиливается капиллярное кровоснабжение мозга и мышц, растет частота дыхания и т.д.

Смещение баланса в сторону большей активности парасимпатического отдела определяет реакции типа «сбережения энергии и ресурсов», что в поведенческом плане проявляется как «замирание» и имитация смерти. Причем именно эта стратегия поведения в процессе эволюции развилась раньше и, в основном, свойственна более «древним» животным (рептилиям, насекомым и пр.). Стратегия замирания и усвоенной беспомощности бывает полезна, например, в условиях, когда животное имеет дело с намного более сильным противником или с неразрешимой ситуацией (рис. 65).

Развитие обеих стратегий поведения обеспечивается благодаря оперативной работе интеллектуальных механизмов анализа и распоз-



Р и с. 65. Регуляция активного и пассивного типов поведения в контуре «эмоции — вегетативная нервная система»

навания ситуации, результат работы которых дает сигналы к включению вегетативных отделов нервной системы. В плане взаимодействий такого рода становятся понятными причины более позднего эволюционного развития симпатического типа управления поведением. Дело в том, что этот тип управления связан с намного более широким спектром поведенческих реакций, что требует более существенного и глубокого анализа текущей ситуации.

В ходе управления осуществление спектра поведенческих реакций при деятельности симпатического отдела связано с мощным выбросом молекул *гормонов адреналина и норадреналина*. Поведенческие реакции, связанные с деятельностью парасимпатического отдела, реализуются путем активной работы молекул *ацетилхолина*.

В поведении каждого человека, вообще говоря, имеют место и стратегия активного, и стратегия пассивного реагирования на экстремальные ситуации. Причем у людей разного типа преобладает та или иная стратегия поведения. В определенных ситуациях одни люди ведут себя активно и смело, другие осмотрительно и нерешительно. Возможно, разные типы поведения такого рода основаны на наследственно передаваемых сдвигах в балансе соотношений, определяемых системами молекул адреналина (норадреналина) и ацетилхолина.

Темы и вопросы для семинаров и самопроверки

1. Охарактеризуйте систему мотиваций с точки зрения функций целеполагания.
2. Рассмотрите собственную свойственную лично вам иерархию типов мотиваций.
3. Проанализируйте развитие системы мотиваций в ряду животных разного уровня развития. Рассмотрите примеры мотиваций у животных и человека.
4. Критически проанализируйте классическую пирамиду мотиваций по А. Маслоу.
5. Как вы представляете себе процесс появления новых мотиваций? Возможно ли это в принципе?
6. Рассмотрите высшие типы мотиваций и их связь с идеалами.
7. Какова связь эмоций и мотиваций, как вы представляете себе их роль в осуществлении поведения?
8. Роль эмоций в регуляции поведения человека и животных.
9. Взаимоотношение эмоций и мышления, влияние мышления на эмоциональный фон человека.
10. Двустороннее влияние в системе «мимика — эмоции» и основанное на этой схеме воспитание у людей «уменья властвовать собой».
11. Схема взаимосвязи мимических мышц лица при выражении основных типов человеческих эмоций.

12. Язык социально значимых телодвижений, поз и мимических выражений. Рассмотрите конкретные примеры у людей и животных.

13. Рассмотрите распределение механизмов и типов эмоций по полушариям мозга человека.

14. «Левополушарный» и «правополушарный» человек: характеристика эмоциональных сторон поведения.

15. Что такое человеческие чувства? Связь чувств, эмоций и нравственных правил.

16. Есть ли чувства у животных? И если есть, то в чем отличия чувств животных и человека?

17. Рассмотрите критически схему основных характеристик чувств дружбы и любви: а) у человека; б) у животных.

18. Рассмотрите несколько примеров проявления чувств, близких к дружбе и любви, у животных. Соответствуют ли эти примеры вашим интуитивным представлениям об этих чувствах?

19. Каково классическое определение чувства любви, данное Э. Фроммом?

20. Сравните основные характеристики любви, секса, влюбленности, фанатичной любви.

21. Рассмотрите примеры ролевых функций, которые вы играли или играете в жизни. Оцените, насколько эти функции близки вам?

22. Рассмотрите схемы, пути и причины исторического формирования межличностных отношений на примерах социального поведения животных.

23. Каковы нейрохимические, нейрофизиологические механизмы, лежащие в основе чувств, эмоций и мотиваций?

24. Что такое эндорфины и опиаты? Каковы нейромолекулярные механизмы их действия и причины возникновения наркозависимости?

25. Сравните схемы волевого и эмоционального поведения. Чем отличаются сила воли и сила эмоций?

26. Сравните сущность, причины возникновения и целевые функции таких явлений, как настроение, стресс, аффект.

27. Опишите экспериментальную схему изучения стресса у животных. Насколько, по вашему мнению, отличаются эффекты стресса у животных и человека? Обоснуйте свое мнение.

28. Какова роль аффекта в поведении человека?

29. Охарактеризуйте причины и типы фрустрационного поведения человека. Какова, по вашему мнению, связь фрустраций, настроения, стресса и аффекта?

30. Схематически опишите основные черты структуры личности по З.Фрейдю. В чем заключаются функции и сущность «Я», «Сверх-Я», «Оно»?

31. Опишите суть представлений о защитных механизмах психики человека (по З. Фрейдю). Охарактеризуйте типы защитных механизмов.

32. В чем заключается сущность механизмов сублимации? Рассмотрите примеры из вашего жизненного опыта.

33. Рассмотрите экспериментальные модели механизмов сублимации и смещенного поведения у животных.

34. Проанализируйте истоки и корни ритуального поведения и церемоний у животных разного уровня развития.

35. Происхождение неврозов и пограничных состояний психики человека и роль функций защиты в этих процессах.

36. Составьте краткий перечень основных принципов психоанализа. Рассмотрите роль эмпатии в этом процессе.

37. Рассмотрите нейрохимические и нейрофизиологические механизмы, лежащие в основе мотиваций и эмоционального поведения. Классические эксперименты Д. Олдса: центры «удовольствия» и «наказания» в мозгу животных.

38. Сформулируйте основные представления о нервных, нейрохимических и молекулярных механизмах стрессов и аффектов.

39. Опишите функции и основные отделы вегетативной нервной системы. Каковы роль и основные нейромедиаторы симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы?

Часть II

ПЕДАГОГИКА

Раздел 1

ОБЩИЕ ОСНОВЫ ПЕДАГОГИКИ

Глава 1

Педагогика: предмет и его место в системе современного антропологического знания

Педагогика при буквальном переводе с греческого может быть представлена как «детовожделение» (от греческого «*paída gogos*»: «*paída*» — ребенок, «*gogos*» — вести). Педагогом еще в Древней Греции называли раба, в обязанность которому вменялось обслуживание ученика: сопровождение его в школу, прислуживание на занятиях.

Современная *педагогика* представляет собой область человеческой деятельности, связанную с воспитанием, образованием и обучением человека. *Педагогическая деятельность* — это процесс направленного развития и формирования человеческой личности. Исходя из такого определения, к областям педагогики относятся разделы педагогической науки, практической педагогики, дидактики. По существу, задачи педагогики сводятся к реализации научно обоснованных закономерностей передачи социального опыта поведения, а также знаний, умений и навыков, необходимых человеку для жизни и труда. Естественно, что необходимыми компонентами осуществления этих задач являются развитие научных закономерностей процессов воспитания, образования и обучения, а также развитие методов практической реализации этих закономерностей.

Современное науковедение наряду с основными, давно устоявшимися в сознании людей группами естественных и гуманитарных наук выделяет относительно новую группу антропологических наук, объектом изучения которых являются человек и человеческие отношения. Такой тип классификации, естественно, не является единственно воз-

можным, но выгодно отличается тем, что ставит проблему человеческой сущности как основную для большого количества как естественных, так и гуманитарных наук. При такой постановке вопроса роль и место педагогики в системе наук о человеке приобретают особое значение. В системе других антропологических наук, таких, как общая физиология, медицина, нейрофизиология, психология, гигиена, биохимия, биофизика и т. д., педагогика может рассматриваться как «целевая» дисциплина, на развитие которой направлены теоретические и практические выводы различных наук о человеке.

Таким образом, антропологический и, как сегодня принято говорить, системообразующий характер педагогики определяет множественные междисциплинарные связи педагогики. Выводы и факты родственных наук приобретают прикладное значение при их использовании в основных областях педагогики: дидактике, теории воспитания, методологии и методиках обучения. С другой стороны, цели, задачи и методы педагогики также вытекают из антропологической концепции, определяющей приоритетную значимость человеческой личности в системе мировых ценностей идеалов.

Рассмотрим кратко основные категории и основные разделы педагогики. Важнейшую категорию педагогики представляет собой *воспитание*. В широком смысле воспитание представляет собой процесс формирования интеллектуальных, духовных и физических сил личности. Вообще говоря, воспитание личности может происходить не целенаправленно, под влиянием среды и стихийно складывающейся ситуации. Однако такой крайний вариант формирования личности правильнее характеризовать как случай отсутствия целенаправленного воспитания. Таким образом, в узком смысле воспитание — это систематическое и целенаправленное воздействие воспитателя на воспитуемых, направленное на формирование у них вполне определенных личностных качеств.

Познание сущности воспитательного процесса и закономерностей воспитания представляет собой одно из основных, «стержневых» направлений педагогики. И следует отметить, что это направление может успешно развиваться только при активном и целенаправленном использовании результатов всех антропологических наук. Более того, именно педагогика и практические задачи воспитания должны формулировать конкретные постановки целей исследований в психологии, медицине и других антропологических науках. Действительно, если мы хотим получить какие-то новые рекомендации по системе воспитания, учитывающей соотношение индивидуальных генетических и социальных факторов, мы должны специально сформулировать задачи и

цели исследований в медицинской генетике, молекулярной биологии, социологии.

Образование представляет процесс приобретения знаний, умений и навыков, что наряду с результатами воспитания обеспечивает важную составляющую уровня развития личности. Роль различных способов образования в современном обществе постоянно меняется, в частности, все возрастающие значения приобретают различные варианты самообразования, а также различные формы заочного образования, например формы дистанционного образования.

Обучение представляет собой целенаправленный двусторонний процесс по передаче и приобретению знаний. В современном представлении этот процесс представляет собой единую многошаговую процедуру диалога между учащимся и педагогом.

Методические основы педагогики связаны с дидактическими подходами. *Дидактика* — теория обучения, включающая в себя комплекс методов и приемов обучения, воспитания, формирования нравственных, моральных, социально полезных качеств и норм. Дидактика как отрасль педагогики основана на глубоком знании характерных черт психологии восприятия информации, специфики и типов мышления учащихся, структуры личности, типов характера, темперамента, мотиваций и способностей.

В этом плане показательным является активное взаимодействие таких разделов современной психологии и педагогики, как психологическая педагогика и педагогическая психология. Педагогическая психология как отрасль психологии, основоположником которой является К. Д. Ушинский, возникла достаточно давно, еще во второй половине XIX века. Ее основой является изучение психологических закономерностей обучения и воспитания, исследование процессов усвоения личностью социального опыта, в том числе опыта нравственного, эстетического, межличностного общения.

С другой стороны, психологическая педагогика, или, по образному и точному определению В. П. Зинченко, живое знание, представляет собой другой аспект синтеза психологии и педагогики. Живое знание — это целостная реализация психологического знания в процессе педагогической практики. «Психологическая педагогика является своего рода суперпозицией методов каузально-генетического исследования психических функций и сознания; целенаправленного и поэтапного формирования умственных действий и понятий; проектирования учебных действий и учебной деятельности, учебного взаимодействия; теории и практики развивающего образования; личностно ориентированного обучения» (19, 27).

Различные области психологии направлены на изучение таких категорий личности, как восприятие, внимание, память, мотивационная и эмоциональная структура личности, характер. С другой стороны, основные разделы педагогики направлены на *практическую реализацию* формирования личности, воспитания и образования человека. В ходе этих процессов с необходимостью имеет место воспитание и обучение с опорой на знание закономерностей развития и функционирования вышеуказанных категорий личности. Более того, только знание закономерностей организации и функционирования психических процессов может являться основой для правильной организации педагогического процесса.

Ввиду этого в данном учебном пособии теоретические и практические положения различных разделов психологии излагаются направленно, с подчеркиванием аспектов их использования в процессах педагогического обучения и воспитания. Именно в таком плане они должны рассматриваться и осваиваться читателем. Так, говоря о закономерностях запоминания или особенностях переключения внимания, мы должны помнить, что знание о том, как *правильно организовать* эти процессы в ходе обучения, лежит в основе успешного или неуспешного педагогического результата. Изучение закономерностей осуществления мотивационного или эмоционального поведения является основой для *правильной организации* процессов индивидуальной заинтересованности учащихся в приобретении новых знаний, умений и навыков. Изучение индивидуальной специфики процессов восприятия и мышления, особенностей интеллектуальных и творческих способностей личности представляет собой основу для *правильной организации* индивидуально ориентированного обучения и воспитания человека.

К числу основных ветвей педагогики, кроме упомянутых в части I пограничных областей психологической педагогики и педагогической психологии, относятся следующие отрасли.

Общая педагогика — отрасль педагогической науки, изучающая фундаментальные законы обучения и воспитания. В компетенции этой области находятся общие для всех возрастных групп и всех типов учебно-воспитательных учреждений вопросы исследования и формирования принципов, форм и методов обучения и воспитания. Составными частями общей педагогики и отчасти ветвями педагогического дерева, произрастающими из ствола общей педагогической науки, являются: теория и практика обучения, теория и практика воспитания, теория организации и управления системой образования.

Возрастная педагогика представляет собой группу областей, включающую в себя дошкольную, все виды школьной педагогики, педагогику профессионально-технического и высшего образования, а

также педагогику «третьего возраста». Использование возрастного подхода позволило ввести определенную систему классификации отдельных областей педагогики.

Дошкольная педагогика — область, изучающая закономерности воспитательного и образовательного процесса у детей дошкольного возраста. Специфика этой области во многом определяется уровнем созревания интеллектуальных, физических, мотивационных и эмоциональных способностей и возможностей ребенка. Именно на основе установленных закономерностей развития психики ребенка формируются теоретические и практические положения дошкольной педагогики.

Школьная педагогика, педагогика профессионально-технического и среднего специального образования, педагогика высшей школы — перечисленные области исследуют содержание, методы и формы воспитания и образования детей и молодежи соответствующего возраста. Так же как и во всех видах педагогики, принципы обучения и воспитания в данных отраслях во многом основаны на знании закономерностей возрастной психологии. С другой стороны, имеет место определенная разница в предметной и методической специфике, в частности, педагогика общеобразовательной школы в основном направлена на освоение учащимися широкого базисного набора знаний, педагогика специального образования в большей степени направлена на освоение основ, методов и навыков профессиональной деятельности, педагогика высшей школы — на формирование специалистов в определенных областях народного хозяйства.

Наряду с систематизацией отраслей педагогики по возрастному принципу имеет место и другой способ, основанный на классификации различных вариантов *педагогической деятельности*. Использование такой классификационной основы дает возможность выделения целого ряда отраслей, что и происходит по мере появления соответствующей необходимости. Так, в настоящее время, например, появились такие разделы практической педагогики, как производственная, инженерная, театральная, музейная, педагогика исправительно-трудовых учреждений, военная педагогика, специальная педагогика и т.д.

В качестве примера такого раздела может быть приведена *военная педагогика*, которая изучает специфику методов воспитания и обучения людей, ориентированных на получение знаний, умений и навыков нормальной, повседневной работы в экстремальных ситуациях. Очевидно, что данная область педагогики, в принципе, должна давать учащемуся кроме знаний, касающихся специальных предметных областей, особо углубленные знания по вопросам социальных,

нравственных и моральных норм, лежащих в основе жизни личности и общества.

Другим примером может служить *специальная педагогика (дефектология)*, которая представляет собой область, связанную с изучением закономерностей развития, воспитания и обучения детей с физическими или психическими аномалиями. В зависимости от типа нарушений выделяются различные направления дефектологии. Тифлопедагогика изучает специфику методов воспитания и обучения слепых и слабовидящих детей, сурдопедагогика — глухих и слабослышащих детей, логопедагогика разрабатывает методы коррекции речи у детей и подростков, олигофренопедагогика — методы общения, воспитания, обучения и социальной адаптации (приспособления к жизни в обществе) умственно отсталых детей.

Наряду с этим в настоящее время активно развиваются и ветви педагогики, направленные на углубленное изучение научных основ дидактики, проблем воспитания, истории педагогики, этнопедагогики, социальной и информационно-социальной педагогики, социологии образования. Активное развитие практических отраслей и научных основ педагогики постоянно приводит к расширению и уточнению круга задач современной педагогики. Расширение круга задач, в свою очередь, ставит перед педагогической наукой новые проблемы познания закономерностей процессов воспитания и обучения (рис. 66).

Каковы же основные задачи современной педагогики, какими видятся на сегодняшний день направления ее развития? Общие цели исследования фундаментальных закономерностей воспитания и обучения непосредственно связаны с задачами анализа и обобщения результатов практической педагогики, конкретных педагогических школ. В связи с постоянно растущим количеством исследований в смежных областях наук, в том числе с лавинообразным ростом компьютерных методов восприятия, запоминания и переработки информации, все большее значение приобретают задачи организации всей системы теоретических, прикладных и практически ориентированных исследований. В этом плане важное значение имеют задачи совершенствования структуры всех уровней системы образования от школьного до послевузовского, включая задачи развития творческой среды в системе дополнительного образования, а также задачи развития систем переподготовки и повышения квалификации специалистов.

Классификация по возрастному принципу

- *общая и возрастная*
- *дошкольная*
- *школьная*
- *профессионально-техническая*
- *высшей школы*

Классификация по видам деятельности

- *военная*
- *производственная*
- *инженерная*
- *специальная*
- *театральная и др.*

Рис. 66. Основные отрасли современной педагогики

Все большую актуальность приобретают задачи развития и усовершенствования организационно-методических форм процессов воспитания и обучения. Важнейшее звучание при этом приобретают вопросы разработки новых эффективных педагогических технологий, в частности, связанных с компьютерными методами, информационными технологиями и системами. В этой связи особую остроту обретают задачи разработки дистанционного обучения в рамках возможностей, представляемых современной информатизационной средой. К таким возможностям, в первую очередь, относится наличие достаточно быстрой и индивидуально ориентированной обратной связи от педагога к учащемуся, а также гамма методов, связанных с работой учащихся и преподавателей в интерактивном диалоговом режиме.

Глава 2

Педагогика как одна из древнейших наук: основные этапы развития

Потребность в передаче опыта и воспитании в членах коллектива таких качеств, как чувства верности интересам племени, подчинении интересов личности интересам общества, сформировалась уже на заре человечества. Примерно около 400 тысяч лет назад, когда по оценкам историков и биологов закончилась эпоха палеолита, в основном завершился и процесс антропосоциогенеза, т. е. процесс формирования всех видов рода Человек (Homo). Передача традиций, опыта, обычаев, норм поведения в быту и религии была актуальной во все времена. В этом смысле можно считать, что профессия педагога входит в минимальное число, возможно в тройку, самых древнейших профессий человечества.

В первобытном обществе важное место в процессах воспитания и передачи опыта занимали *имитационные и игровые типы* поведения. Глядя на деятельность более опытных и более старших членов общества, молодые имитировали деятельность, связанную с поиском и добычей пищи, построением жилищ и т.д. Существенное место в процессах имитационного обучения занимало игровое поведение, а также различные ритуалы, в том числе танцы и религиозные действия, связанные с подчеркнутым, многократным повторением стилизованных элементов охоты, ухаживания, рыбной ловли и других видов полезной деятельности.

При рассмотрении всех этих видов обучения легко заметить и интересно проанализировать элементы аналогий с процессами обучения у различных типов общественных животных. К таким эле-

ментам можно отнести, например, описанные в главах части I многочисленные факты передачи индивидуального опыта, как между взрослыми и молодыми особями, так и между особями, находящимися на разных уровнях общественной иерархии, факты ритуального и смещенного поведения в процессах общения животных, а также всем известные факты передачи и приобретения опыта в процессах игрового поведения.

Конечно, следует еще раз отметить, что появление элементов обучения у разных типов животных и тем более у животных и человека не следует рассматривать как линейный процесс непосредственной передачи каких-то наследственных механизмов. Скорее всего, основные причины появления элементов обучения связаны с независимым давлением условий внешней среды, вынуждающих тот или иной вид эволюционировать и развивать процессы обучения и передачи опыта (см. описание принципа конвергентного приспособления в разделе «Чувства»). Тем более вызывает удивление сходство отдельных функций, а иногда и некоторых механизмов обучения у столь разных по уровню развития видов, как человек, обезьяна и другие виды животного мира.

Реальные, вполне осознанные и целенаправленные островки образования появились, по-видимому, в таких странах Древнего Востока, как Ассирия, Вавилон, Индия, Китай, и были связаны с развитием школ военного, придворного и жреческого искусства. Эти школы в соответствии со спросом готовили профессионалов: военачальников, чиновников, писцов, служителей культа. О широте образования в таких школах можно судить по списку предметов, изучавшихся будущими жрецами Вавилонского государства. В список входили чтение, счет, письмо, религиозные правила, ритуалы, традиции, астрология, право, медицина. Обучение длилось около 10 лет, было дорогим и доступным только для детей (как правило, мальчиков) знатного рода. Среди дидактических принципов важное место занимала палочная дисциплина (16, 81-83).

С возникновением *античной цивилизации* (VIII в. до н.э. — V в. н.э.) связан важнейший этап истории педагогической мысли. Знаменитая спартанская и не менее известная афинская системы воспитания Древней Греции могут рассматриваться как родоначальницы многих направлений современного образования. Термин «спартанское воспитание» вошел в современный язык как определение строгого, военно-прикладного стиля, основанного на культивировании выносливости, непритязательности, бытовой скромности, физической выносливости учащихся. Принципы *спартанской школы* несомненно пережили века и заняли соответствующее место в современной системе воспитания.

Образование в Спарте было привилегией детей рабовладельцев; мальчиков и девочек в возрасте с 7 до 15 лет обучали по общественному типу, т. е. вне семьи. Важнейшее место у детей обоего пола занимали военно-физические дисциплины, кроме того, детей учили письму, счету. В возрасте от 15 до 20 лет юноши проходили дальнейшее усиленное образование, в частности, наряду с физическим и военным совершенствованием они получали музыкальное образование, обучались искусству точно и кратко формулировать свои мысли, лаконично отвечать на вопросы. По преданию, этими способностями особенно славились жители области Лаконии, откуда и родилось выражение «лаконичность».

После окончания курса обучения юноши сдавали итоговые экзамены, главным из которых было испытание на выносливость. На этом испытании выпускников публично секли у алтаря богини Артемиды. Юноши, достойно прошедшие это испытание, не показавшие страха перед болью, не дрогнувшие и не проронившие ни звука во время экзамена, получали оружие и становились полноправными спартанцами. В одной из многочисленных легенд, свидетельствующих о выносливости спартанцев, говорится о мальчике, который держал на груди под одеждой пойманного лисенка и смог ничем не показать боли, когда лисенок грыз и раздирал его тело.

Спартанское воспитание девушек проходило в более мягком варианте. Тем не менее девушки, наряду с такими предметами, как домоводство, обучение искусствам, также получали курс военно-физической подготовки, в частности, направленной на укрепление собственного здоровья и здоровья будущих детей. Девушки должны были тренировать свое тело, закаляться, заниматься спортом.

В отличие от строгого спартанского воспитания *афинская школа* имела скорее гуманитарную специфику. Первый уровень дети до 7 лет проходили в условиях домашнего воспитания. Далее в условиях частного обучения мальчики обучались основам грамоты, чтения и письма (школа грамматиста); обучались музицированию, пению, декламации (школа кифариста); более старшие подростки в возрасте 12-16 лет занимались пятиборьем (бег, борьба, прыжки, метание копья и диска) и гимнастикой. Следующий уровень образования был связан с занятиями в гимназии, где 16-18-летние юноши из знатных семей приобретали знания в области философии, политики и литературы. Наконец, высшее образование юноши 18-20 лет получали в эфипии, где они более глубоко изучали политику, законы Афинского государства и военную науку.

Светская направленность школ античного мира после падения Римской империи в течение долгого периода Средних веков (от V до

XV в.) была замещена ортодоксальной религиозной системой воспитания и образования. На целых десять веков европейская культура и цивилизация погрузились в мрак и оцепенение. Основой средневекового церковного образования было изучение *схоластики*. Эта была философия, оторванная от всякого реального опыта, основанная на буквоедском изучении оторванных от реальной жизни догматов церкви. Крайняя степень абстрактности и принципиальная непроверяемость рассуждений схоластики хорошо иллюстрируется классической темой богословских рассуждений того времени. Формулировка темы такова: «Сколько ведьм может уместиться на острие иголки?» Естественно, при этом не могла идти речь об экспериментальной проверке решения, ни размер кончика иголки, ни тем более размер ведьмы измерению не поддавались (последняя величина остается неизмеримой и в наши дни).

Десятивековое церковное господство над всей системой образования в Западной Европе отразилось и в названиях типов школ: низший уровень — приходская школа, где детей при церковном приходе обучали основам грамоты, следующие уровни — монастырские и кафедральные (соборные) школы.

Тем не менее, несмотря на засилье религиозности, в конце периода Средних веков (где-то на рубеже XIII в.) в связи с развитием ремесел и торговли начало активно развиваться так называемое *мирское образование*. Появились цеховые школы, где дети ремесленников приобретали соответствующие навыки, наряду с этим в связи с развитием торговли начали развиваться гильдейские школы, создаваемые объединениями купцов (гильдиями).

В этот же период произошло формирование системы высшего *университетского* образования. Относительно мало зависимые от церкви университеты возникают на основе школ. Наиболее известными были и, что интересно, остаются сегодня Парижский, Кембриджский, Оксфордский университеты, а также университеты Праги и Болоньи. Наконец, в эти же времена интересы феодалов обслуживала особая *рыцарская* система воспитания, основу которого составляло обучение вполне светским «семи рыцарским добродетелям»: верховой езде, фехтованию, владению копьем, игре в шахматы, стихосложению и музицированию, охоте.

Новый расцвет светских учебных заведений в эпоху *Возрождения* был связан с активным зарождением капиталистических отношений, развитием науки и культуры в период после XV в. Основные направления педагогики и дидактики были связаны с идеями создания атмосферы заинтересованности детей в получении знаний, с развитием мотивационной сферы учащихся. Педагогические принципы и идеи этой

эпохи в наиболее полном и ярком виде сформулировал великий чешский педагог, признанный основатель научной педагогики Ян АМРС Коменский. В своей знаменитой книге «Великая дидактика» (1633-1638 гг.) он писал, что «ученость без добродетели — все равно, что золотое кольцо в носу у свиньи», что образование должно быть неотделимо от нравственности.

Таким образом, был сформулирован, возможно, главный принцип гуманизации образования, принцип первичности духовных ценностей. Другой важный принцип образования, также связанный с идеями гуманизации, сформулирован Коменским как призыв «учить всех всему». В этой формулировке видны две идеи, лежащие в основе современного образования: во-первых, идея всеобщего образования и, во-вторых, идея необходимости широкого всестороннего образования, являющегося обязательным условием формирования духовно развитой личности. Ян Коменский впервые сформулировал принципы классно-урочной системы обучения, которая имеет определяющее значение для современной дидактики и организации школьного учебного процесса.

Эпоха Возрождения с ее интересом к античной культуре породила новый тип общего среднего образования, который был назван «классическим». Этот тип образования был основан на изучении латинского и греческого языков, античной культуры и искусства. Классическое образование получали выпускники учебных заведений, получивших название *гимназия*. Развитие и становление программ классических гимназий в основном закончилось в XIX — начале XX веков, когда наряду с древними языками в число основных предметов вошел ряд таких естественнонаучных дисциплин, как математика, физика, химия, родной язык, география, история.

В XIX веке наряду с классическим гимназическим образованием получили широкое развитие *реальные училища* и *профессиональные школы*, специфика которых была связана с потребностями производства и торговли (рис. 67). В этом смысле образование, даваемое в реаль-

- Имитационное и игровое воспитание первобытного общества
- Военные, жреческие и придворные школы древнего мира (чтение, счет, письмо, астрология, право, медицина, религия)
- Античная педагогика (Афинская и Спартанская школы)
- Средневековое церковное (приходские, монастырские, кафедральные школы) и мирское образование (цеховые школы, университеты, «рыцарская» система воспитания)
- Педагогика Возрождения (классическое образование)
- Этапы развития профессиональной системы образования

Рис. 67. Основные этапы развития педагогики

ных школах, являло собой противоположность гимназическому образованию, имевшему в определенной степени академический уклон. Первой реальной школой была школа математических и навигационных наук, открытая в Москве в 1701 году по указу Петра I. Задачей школы была подготовка практических специалистов для военного и морского ведомств, а также подготовка учителей математики.

Глава 3

Отражение педагогических принципов в структуре системы современного образования

Структура систем образования в развитых странах современного мира имеет наряду с многими национальными традиционными чертами ряд общих характеристик, отражающих принципиальные позиции современной педагогики. К принципам государственной политики в области образования в первую очередь относится гуманистический характер образовательного процесса, его ориентация на приоритет общечеловеческих ценностей. Важное значение имеет светский характер образования в государственных учебных заведениях всех уровней и видов. Принципиальное значение имеет общедоступность и в большинстве стран обязательность массового школьного среднего образования.

Важнейшей характеристикой образования является соотношение обязательных и факультативных дисциплин. Ввиду того что в рамках системы высшего образования наличие элективных (факультативных) курсов является традиционным, в особой степени важность существования элективных дисциплин касается среднего школьного образования. Проблема здесь состоит в определении соотношения между количеством дисциплин, входящих в «ядро» предметов государственного минимума основных образовательных предметов и программ, подлежащих обязательному включению в программы всех типов школ, и количеством факультативных дисциплин.

Наличие предметов, входящих в состав госминимума, является необходимым условием по нескольким причинам: во-первых, для нормирования минимального уровня знаний по базовым дисциплинам, изучаемым в различных типах школ, во-вторых, для реализации возможностей поступления учащихся в учреждения следующей ступени непрерывного образовательного процесса, в-третьих, для получения возможностей перехода учащихся из одного учебного учреждения в другое с тем же образовательным уровнем. С другой стороны, доста-

точно большое количество факультативных дисциплин является совершенно необходимым условием для реализации принципов мотивированности педагогического процесса, максимального учета индивидуальных склонностей и способностей учащихся, их заинтересованности в основах профориентации, в получении относительно высокого уровня специальных знаний.

Другой важной характеристикой системы образования, отображающей требования современной педагогики, является наличие разных типов средних школ и средних учебных учреждений профессионального и технического характера, что предоставляет широкие возможности для специализации образования учащихся в согласии с их индивидуальными склонностями, предпочтениями и уровнем знаний. Для того чтобы оценить широту потенциальных возможностей, предоставляемых учащимся современной системой непрерывного образования, приведем данные Международной стандартной классификации образования (МСКО). В соответствии с этими данными ЮНЕСКО классифицирует следующие ступени образования (52, A43-A47).

Образование, предшествующее первой ступени (ступень 0 МСКО), которое обеспечивает дошкольное воспитание детей.

Образование первой ступени (ступень 1 МСКО), направленное на обеспечение возможностей приобретения базовых знаний элементарного образования, например, в рамках начальной школы.

Образование второй ступени (ступени 2 и 3 МСКО), связанное с работой учреждений среднего школьного образования, педагогических училищ, школ технического и профессионального типа. Эта ступень образования обеспечивает общую и/или специализированную подготовку, требует по крайней мере наличия 4-летнего предшествующего обучения в образовательных учреждениях первой ступени и предполагает курсы обучения, завершение которых представляет собой минимальное условие для подачи документов в университет. К образовательным учреждениям второй ступени во многих странах относятся также «комбинированные» школы, дающие общеобразовательную и профессиональную подготовку для учащихся, которые не собираются продолжать обучение в университете.

Образование третьей ступени (ступени 5,6 и 7 МСКО) обеспечивается в высших профессиональных школах, педагогических колледжах и университетах. Эта ступень образования как минимум требует от учащихся успешного завершения образования второй ступени. При этом диплом категории 5 соответствует сокращенному курсу высшего образования, как правило, занимающему не менее 3 лет, неэквивалентному первой университетской степени. Эта стадия соответствует уровню знаний и образованию среднего медицинского персонала, не-

которых групп техников, землемеров, заканчивается выдачей удостоверений о приобретении правовых знаний, ассоциированных степеней и т.д.

Диплом категории 6 соответствует первой университетской степени или ее эквиваленту и присуждается по результатам учения, занимающего 3-5, в некоторых случаях 7 лет. Типичными являются степени и дипломы «бакалавра», «лиценциата» и т. д., в некоторых странах такие первые профессиональные степени, как степень «доктора» по специальностям в области медицины, права, инженерного дела и т.д.

Диплом категории 7 соответствует присуждению послеуниверситетских ученых степеней, к которым относятся степень «магистра», различные виды степени «доктора» и т. д. или их эквиваленты; условием их получения является наличие первой университетской степени. Приведенные данные на практике иллюстрируют *обоснованность требований современной педагогики* к разнообразию форм, направлений и уровней систем образования в современном мире. Действительно, поле потенциальных возможностей для получения различных видов и уровней образования настолько широко, что в мировом сообществе имеет место реальная сложная задача определения эквивалентности степеней и дипломов специалистов различных стран.

В качестве примера рассмотрим некоторые специфические особенности системы образования США. В этой стране полная 12-летняя школа делится на начальную (элементарную), в основном содержащую 1-6 классы, и различные типы старшей школы: 4-годичная старшая школа, старшая школа начального и высшего уровня, комбинированная старшая школа (рис. 68). С точки зрения принципа плюрализма педагогического процесса существенно отметить и то, что учащиеся высших уровней старшей школы могут изучать на правах факультатива наряду со школьными дисциплинами те или иные вузовские предметы. Таким образом, в частности, осуществляется принцип непрерывности образовательного процесса в рамках модели «школа — вуз».

Старшая школа в соответствии с требованиями общей педагогики, дидактики и педагогической психологии принципиально обеспечивает большую степень дифференциации обучения. Обязательным является относительно небольшое число дисциплин, количество дисциплин на выбор достигает нескольких десятков. Старшая средняя школа в принципе имеет два профиля: «академический», ориентированный на дальнейшее университетское обучение, и «практический», для учащихся, нацеленный по крайней мере на некоторый период работы после школы. Характерная особенность школьного обучения связана с развитием системы индивидуальных программ обучения, выбирае-

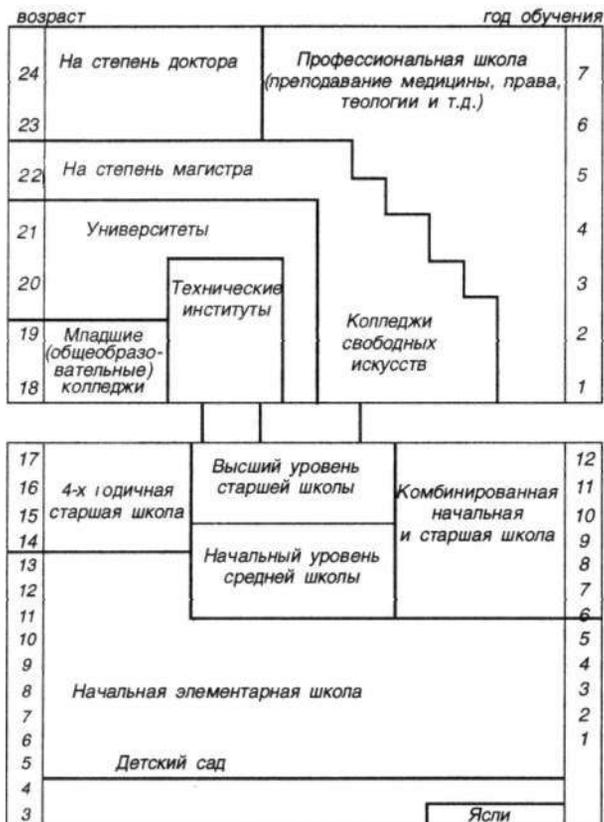


Рис. 68. Структура системы образования США. Элементарное, среднее и высшее образование

мых самими учащимися, педагогами и психологами. Причем доля элективных курсов растет по мере перехода учащихся в более старшие классы. Так, если на уровне 8-го класса эта доля равна примерно 35% учебного времени, то в 10-12 классах она занимает основное время (52). Формирование индивидуальной, ориентированной на интересы и способности учащегося группы дисциплин одной «стержневой» направленности происходит после 9-го класса.

Существенной чертой школьного образования является автономность школ, при которой ответственность за образование лежит в основном не на федеральных органах, а на органах образования штатов и школьных округов. В частности, это ведет к существенной разнице в заработной плате учителей, которая в разных штатах может отличаться более чем в два раза. Для контроля качества обучения в условиях авто-

номности школ введена система их аккредитации, свидетельствующая о соответствии обучения стандартам данного региона.

Большинство университетов США проводят активную практику по выявлению и поддержке способных и талантливых детей, по подготовке абитуриентов, стараются внедрить свои программы в школы. Получение зачетов по таким программам помогает при поступлении абитуриента сразу на второй курс колледжа. Процессы выявления профессиональных склонностей, способностей и таланта напрямую связаны с широким использованием систем психологического тестирования. В частности, используются многие системы тестирования интеллектуальных, общих и специальных способностей, описанные в разделе «Психология человеческой личности». Например, широкое распространение получила система SAT, измеряющая выраженность способностей к математическому мышлению, умение осмысливать и интерпретировать вербальные способности.

Важнейшими направлениями системы образования являются, с одной стороны, поиск и обучение одаренных детей и, с другой стороны, корректирующее обучение, связанное с индивидуальной помощью отстающим детям. По статистическим данным, как талантливые, так и неспособные дети составляют около 2-3% популяции детей.

Обучение в различных учреждениях высшего образования продолжают более 50% выпускников средней школы (52, 53). Множественность образовательных возможностей видна из рис. 68. Выпускники старшей школы, численность которых включает около 92% всех детей данного возраста, могут поступать в 2-годичные младшие колледжи, в 2-3-годичные технические колледжи, колледжи свободных искусств, профессиональные школы и университеты. Младшие колледжи дают возможность получения «начального» высшего образования, курсы этих колледжей засчитываются учащимся при их дальнейшей учебе в 4-годичных колледжах и университетах.

Наряду с частными младшими колледжами существуют также 2-годичные местные колледжи, находящиеся в ведении местных органов власти. Оба эти типа колледжей образуют начальный цикл университетского образования, в котором обучается порядка 50% всех поступающих в вузы США. Технические колледжи (институты) представляют собой традиционные учебные заведения, которые в определенной степени могут считаться средними специальными учебными заведениями, готовящими квалифицированных техников. При этом окончание технического колледжа не дает автоматического права поступления в вуз.

Профессиональные школы представляют собой вузы, выпускники которых для занятия выпускных должностей учителя, врача, юриста,

некоторых видов инженерных должностей должны проходить специальные процедуры сертификации или лицензирования. Университеты обычно включают в себя несколько колледжей. По окончании 4-годичного университета, так же как и колледжа свободных искусств, выпускники получают диплом бакалавра наук или искусств. Длительность обучения на степень бакалавра не является строго фиксированной, так как часть студентов, освоивших в школе определенные программы или занимавшихся по ускоренным курсам, могут досрочно завершить обучение.

Получение степени бакалавра определяется требованием набора примерно 120 кредитных часов (кредитов) в течение всех 4 лет обучения. Кредит представляет собой 1 час занятий в неделю, в среднем в течение семестра получается от 12 до 17 кредитов, причем кредиты зачисляются вне зависимости от очности или заочности обучения, от того, в каком вузе они получены. Получение степени бакалавра с отличием дает реальную возможность для дальнейшего обучения в магистратуре или для поступления в имеющую большой престиж высшую профессиональную школу. Постградуальное обучение направлено на получение степени магистра или доктора философии.

Все высшие учебные заведения США подразделяются, вообще говоря, на селективные и с открытым доступом. Селективные вузы принимают абитуриентов в соответствии с конкурсными требованиями различной сложности. Для поступления в вузы с открытым доступом требуется только свидетельство об окончании аккредитованной школы. Прием выпускников неаккредитованной школы требует сдачи вступительных экзаменов. Наиболее высокий уровень обучения обеспечивают наиболее известные дорогие частные университеты, такие, как Гарвардский, Колумбийский, Принстонский, Стенфордский.

Примерно на таких же принципах множественности уровней и форм непрерывного образовательного процесса построены многоуровневые системы образования других развитых стран мира. Концептуальные *педагогические основы* всех этих систем в существенной мере связаны с реализацией принципа максимального соответствия образовательного процесса и психологических характеристик учащегося. Каждый уровень образования при таком подходе стремится к обеспечению возможностей для индивидуально ориентированного обучения, основанного на удовлетворении мотиваций, склонностей, интеллектуальных и творческих способностей учащихся, их профессиональных интересов, уровня знаний, организации памяти, процессов восприятия и мышления.

Теоретические основы специфики обучения учащихся разных возрастов

Специфика методов обучения, связанная с возрастными особенностями учащихся, может быть проиллюстрирована на классических примерах особенностей процессов детского мышления. В одном из экспериментов Ж. Пиаже приведен пример формирования в ходе процесса мышления такого понятия, как «Остров». По данным Пиаже, дети 7 лет дают этому понятию определение типа: «Остров — это когда есть земля, вокруг вода, пальмы и песок» (35, 50-59). Таким образом, понятие острова определяется на основе перечисления некоторых отдельных свойств или характеристик этого понятия, имеющего, по-видимому, достаточно сложную структуру описания.

Из анализа этого и других подобных примеров следует, что в раннем возрасте дети при формировании сложных понятий опираются на использование уже имеющихся у них к этому времени независимых друг от друга понятий. При этом более сложное, производное понятие, возможно, является только механической суммой автономно существующих понятий. Под термином «механическая сумма» в данном случае подразумевается чисто формальное, «через запятую», объединение отдельно существующих понятий или характеристик определенного объекта.

В более взрослом возрасте понятие острова формируется уже более строго, на основе только необходимых и достаточных свойств — «часть суши, окруженная водой». Таким образом, впоследствии при переходе в более старшую возрастную группу дети становятся способны использовать более абстрактные понятия и проводить логические выводы. С точки зрения дидактических законов, педагогической практики, необходимым является учет возрастной специфики учащихся. Знания, которые дают детям младшего школьного возраста, отличаются от знаний, осваиваемых в старшей школе. Младшие школьники подготовлены к восприятию и усвоению многих конкретных фактов, образных понятий и логических умозаключений, старшие школьники по мере развития и становления мыслительной деятельности становятся способны к восприятию абстрактных понятий и более сложных логических выводов.

Рассмотрим некоторые другие примеры детского мышления, объединенные в работах психологов школы Пиаже под названием «примеры на сохранение» (35, 50-59). Например, сохранение объема жидкости: ребенок не в состоянии сделать вывод, что в широком стакане со-

держится столько же жидкости, что и в узкой пробирке, несмотря на то, что ему неоднократно демонстрируют путем переливания, что дело обстоит именно так. О чем свидетельствуют результаты данного эксперимента? Можно предположить, что дети не в состоянии сформулировать понятие «количество жидкости» и не умеют пользоваться этим понятием. В частности, не способны связать это понятие с понятиями «равенства», в данном случае «равенства на основании того, что жидкость нигде не исчезала при переливании». Кроме того, ребенок не способен отказаться считать несущественными наглядные данные приоритетной шкалы измерения высоты (рис. 69, а).

Другой пример из набора задач «на сохранение» — проверка способности ребенка к сравнению объема шарика, сделанного из пластилина, и объема, вытянутого из этого шарика, шнура. Анализ этого примера аналогичен анализу предыдущего. Ребенок способен измерять длину шнура и диаметр шара, способен сравнивать результаты измерений. Но, по-видимому, не способен сделать вывод о сохранении количества вещества при столь наглядном изменении формы. Это означает, что он, во-первых, не обладает самим понятием «количество вещества», даже в его наиболее упрощенном виде, скажем, в виде «что-то коричневое, тянущееся и нигде не исчезающее». Наряду с этим существенным может быть и сильное подавление любой способности к переключению внимания и размышлению, оказываемое фактом наглядности разных форм: шарика и шнура. Внешне это выглядит так, что он «верит своим глазам» в самом простом смысле этого слова: имеет место образное зрение без образного, и тем более абстрактного мышления (рис. 69, б).

Рассмотрим еще два «счетных» примера, также говорящих о явно выраженных способностях детей к использованию отдельных измерительных операций, причем следует подчеркнуть в образном виде и о наличии явно худших способностей к использованию аналитических процедур, таких, как пересчет единиц, суммирование, изменение приоритетов различных измерительных шкал или сравнение результатов логических функций над такими шкалами.



Рис. 69. «Примеры на сохранение» как иллюстрация принципов детского мышления. Наблюдая многократное переливание жидкости из широкого стакана в узкий (а) и раскатывание шарика пластилина в шнур (б), ребенок не верит в равенство объемов жидкости в разных стаканах и массы пластилина до и после раскатывания (по 35)

В других экспериментах детям предлагали два ряда, составленных из одинакового количества единиц (палочек, дисков и пр.). Ряды отличались расстоянием между единицами. У испытуемых спрашивали, в каком ряду больше квадратиков (кружков). При предъявлении малого количества единиц дети, как правило, давали верные ответы. Однако если количество единиц превышало пороговое, то ребенок считал, что их больше в длинном ряду. Результаты эксперимента, таким образом, свидетельствуют о приоритете такой образной характеристики, как длина ряда над логической процедурой пересчета. При этом следует отметить, что длина ряда является не такой простой характеристикой, как это может показаться на первый взгляд: для ее измерения необходимо по крайней мере провести одну гештальтную процедуру — объединить все единицы, лежащие на прямой, в один образ.

В наших экспериментах ребенку предлагалось дать ответ на вопрос, «что больше: одна бумажка в 10 рублей или 2 — 3 бумажки по рублю». Ответ всегда был один и тот же: «Конечно, две или три рублевые бумажки». Нужно отметить, что в этих опытах ответ был однозначным, несмотря на наводящие вопросы, задаваемые в течение нескольких дней.

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют, что дети обладают фрагментами, «ядрами» знаний, основанными на процессах образного, зримого запоминания конкретных ситуаций. Иногда при определенных повышенных усилиях они способны устанавливать некоторые взаимоотношения между этими фрагментарными, конкретными знаниями. Но тем не менее у детей этого возраста (до 7 лет) нет достаточно полной аналитической, логической системы, описывающей отношения между взаимосвязанными с точки зрения взрослого человека кусками знаний.

Рассмотрим еще одно свойство мышления, характерное для детского возраста, — предпочтительную способность к процедурному (недекларативному) запоминанию. В данном контексте под процедурным подразумевается приобретение «бессознательных», с одной стороны, и конкретных, с другой, знаний, таких, например, как способ завязывания шнурков, хождение, умение пользоваться ложкой и пр. Другими словами, знаний, которые не могут быть представлены ребенком в виде осознанного объяснения последовательности действий и целей.

Предпочтение процедурных способностей, основанных на запоминании цепочек конкретных действий, так же как и выше перечисленные способности к запоминанию конкретных «ядерных» понятий, указывает на то, что детям легче даются процессы запоминания не связанных друг с другом, автономно существующих

блоков данных, чем процессы сопоставления данных, их переформулирования и обобщения, что в основном связано с декларативными знаниями.

При условии использования терминологии теории семантических сетей следует предположить, что у ребенка преобладают способности к независимому формированию конкретных отдельных узлов сетей. При этом знания, хранящиеся в отдельных узлах, существуют в процессах восприятия и мышления независимо, автономно, несвязанно друг с другом. В результате множественное запоминание отдельных «атомов» знаний в определенном смысле компенсирует менее развитые процессы обобщения, переформулирования, переклассификации, выводов определенных следствий из тех или иных посылок, доказательств, направленных на установление отношений между группами фактов и т.д.

В итоге следует сказать, что разработка моделей процесса становления мыслительных способностей у детей представляет важное направление изучения педагогических проблем.

Глава 5

Специфика возрастных периодов развития и воспитания человеческой личности

Смена сенситивных периодов связана с развитием биологических и психических процессов созревания систем организма. Причем ввиду того, что отдельные функции и системы созревают в разное время, т. е. процессы созревания носят неравномерный, гетерохронный характер, возрастное развитие включает в себя как относительно стабильные периоды, так и периоды кризисов. Среди стабильных (литических) возрастных периодов обычно выделяют: младенчество (до 1 года), раннее детство (от 1 до 3 лет), дошкольный возраст (от 3 до 6—7 лет), младший школьный возраст (от 6—7 до 11—12 лет), отрочество (от 11—12 лет до 15—17 лет), юность (от 15—17 лет до 19—21 года), молодость (от 19—21 года до 25—30 лет), зрелость (от 25—30 лет до 55—60 лет), старость (от 55—60 лет и выше).

В течение ранних периодов развития, включая период дошкольного возраста, основным содержанием интеллектуальной деятельности ребенка является *игровая* деятельность. В дошкольный период этот вид деятельности достигает своего наиболее полного, развернутого и совершенного развития. В связи с этим важнейшее значение в

данном периоде приобретает целенаправленное использование педагогом игровой деятельности для реализации соответствующих данному возрасту воспитательных целей. Среди таковых важное значение имеет развитие у ребенка различных *ролевых* функций. Использование свойственных ребенку игровых приемов позволяет направлять его поведение для освоения роли взрослого в той или иной ситуации, для выполнения отдельных трудовых, полезных для семейных отношений функций.

В педагогическом плане важно всемерно поддерживать желания и намерения ребенка участвовать в семейной трудовой деятельности, даже несмотря на то, что реальная польза от его участия едва ли превышает вред от потерянного времени, рассыпанного мусора или разбитой посуды. Ролевая игра в данном возрасте при правильном воспитании помогает ребенку в освоении основ трудовой и общественно полезной деятельности, причем главным при этом является развитие положительных мотиваций к трудовой деятельности, получение положительных эмоций не только от результата, но и от самого процесса ее осуществления. Возможно, в этом плане имеет смысл говорить о правильном, с педагогической точки зрения, использовании особого сенситивного периода развития ребенка — периода, связанного с потребностью в имитационном повторении трудового поведения взрослых. Поощрение при этом не только традиционной деятельности детей, связанной с освоением лопатки, ведерка и песка в процессе построения куличиков, но и других видов деятельности, связанных с домашней работой, имеет большой воспитательный смысл.

Освоение ролевых функций в процессе игровой деятельности ребенка проявляется не только в реализации трудовых имитационных потребностей. Играя, ребенок сам интуитивно, неосознанно реализует себя как личность, которая пользуется уважением окружающего игрушечного мира, востребована в этом мире, играет важную роль в этом одновременно игрушечном и настоящем мире, способна строить планы, принимать решения, от которой зависит судьба той или иной игрушки. Важность процедур такого рода очевидна с многих точек зрения. Как минимум, в связи с тем, что помогает ребенку хотя бы в игре и хотя бы частично почувствовать себя взрослым, так сказать, войти в роль взрослого человека, «примерить на себя» этот тип поведения. Факт неосознанности такого поведения ни в коей мере не мешает его продуктивности.

С другой стороны, в процессе правильной построенной игры педагог может помогать ребенку развивать в себе такие чувства, как самоуважение, справедливость, доброта. Более того, анализ индивидуаль-

ных, характерных черт игровой деятельности, например, выявление наиболее часто проявляющихся игровых ролей, может многое сказать заинтересованному, вдумчивому и опытному педагогу или родителю как о склонностях, так и о провалах, недоработках и упущениях в воспитании и развитии ребенка. В итоге в процессе игровой деятельности ребенок формирует не только различные стороны мотивационной сферы, но и различные операционные роли, вырабатывая навыки руководителя, исполнителя различных направлений человеческой деятельности, мыслителя, продумывающего варианты и планы.

Педагогическая теория и практика требуют наличия объективных показателей и методов оценки готовности ребенка к школьному обучению. В течение последних лет в мировой практике складывается гибкая система школьного обучения, основанная на развитии возможностей индивидуальной коррекции и профилактики трудностей обучения и воспитания. Результаты такого подхода, в частности, проявляются в снижении требований готовности ребенка к школьному обучению и создании условий для плавного перехода от дошкольной, в основном игровой, к школьной, в основном учебной, деятельности. Именно эти принципы лежат в основе программ, рекомендующих введение школьного обучения с шестилетнего возраста.

Критерии оценки готовности ребенка к школьному обучению связаны с рядом биологических и психологических факторов. Среди этих факторов выделяют следующие: общее физическое развитие, т. е. наличие нормальных анатомических характеристик, таких, как пропорции тела, рост, вес, мышечная масса, объем груди и т. д. Наличие нормальных физиологических характеристик, степень развития эмоциональных и волевых качеств, уровень психологической готовности. Методически степень готовности ребенка к школе определяется путем сравнения его индивидуальных показателей со статистической возрастной нормой. Причем ввиду существования большой вариативности региональных стандартов более правильным является сравнение индивидуальных показателей с групповыми стандартами, адаптированными специально для детей данного региона с учетом его социальных, культурных и бытовых особенностей.

Показатели готовности, как правило, представляют собой тестовые задания и в принципе оценивают достижения по программам дошкольного обучения, например, счет в пределах десяти, навыки чтения, рисования, владения бытовыми навыками самообслуживания, навыками культуры поведения, общения, выраженность мотиваций к учению, интерес к знаниям и т. д. Типичным тестом дошкольной зрелости является тест Керна — Йерасека, который содержит три суб-

теста: субтест на качество рисунка человека, результаты которого истолковываются в терминах уровня общего психического развития, субтест срисовывания пространственной схемы расположения точек, результаты которого интерпретируются как развитость образного мышления и конструктивной деятельности преимущественно невербального (правого для правой) полушария мозга, субтест копирования текста, что оценивается как уровень развития логической, знаковой сферы мышления. По сумме субтестовых показателей, как обычно, определяется общий балл, который сравнивается со статистической нормой.

Для детей младшего школьного возраста ведущей является *учебная* деятельность, т. е. приобретение информации, ее организация, установление определенных связей между явлениями, фактами, осуществление некоторых видов логических выводов. С точки зрения дидактики важным приемом для педагогической деятельности с детьми данного возраста является использование игровых методов обучения. Переход от игровой деятельности к учебной должен осуществляться постепенно, естественным путем при активном использовании обучающих игр, помогающих при обучении основам чтения, работе с компьютером, художественно-изобразительной деятельности, физическому развитию, занятиям спортом. В этом плане интересно отметить, что, по мнению многих педагогов, ребенок на протяжении двух фаз своего развития — в дошкольном и младшем школьном возрасте — по-разному овладевает смыслами человеческой деятельности сначала в игре и затем в учебной деятельности.

По классификации Ж.Пиаже, интеллектуальное развитие детей возраста 7-12 лет соответствует овладению ими стадий конкретных операций, что соответствует развитию возможностей классификации объектов и событий на основании выделения отдельных признаков, развитию способностей к проведению элементарных логических рассуждений.

В течение остального периода школьного возраста во время *подросткового возраста* (занимающего период примерно от 10 до 15 лет) и *ранней юности* (период от 14-15 до 18 лет) учебная деятельность приобретает более углубленный, научно ориентированный характер, что связано с усвоением научно-теоретических знаний по многим предметным областям, а также с освоением основ логического мышления. Специфика педагогических и воспитательных методов, применяемых для обучения детей некоторого определенного возраста, опирается как на знание этапов развития детского (подросткового, юношеского) мышления, так и на знание этапов формирования личности человека.

В частности, в соответствии со стадиями интеллектуального развития детей, по Ж.Пиаже, примерно после 12 лет за границей младшего школьного возраста подростки приобретают способность к более полному использованию абстрактно-логических операций, к использованию различных видов индуктивного и дедуктивного мышления. В личностном плане в подростковом возрасте происходит активное формирование внутреннего мира человека, осмысливание личного опыта общения со взрослыми и сверстниками, в основном интуитивное формулирование моральных, нравственных норм и правил общения в коллективе.

Периоды кризисов возрастного развития являют собой вполне объективные и неизбежные фазы и проявляются при переходах от одного стабильного периода развития к другому. Хронологически возрастные кризисы проявляются на границах стабильных периодов, причем в связи с интенсивным развитием более часто кризисы имеют место в детском и юношеском возрасте. Это *кризис новорожденных*, который имеет место в периоде до 1 месяца и отделяет эмбриональный период от младенческого возраста, *кризис одного года*, который отделяет младенчество от раннего детства, *кризис трех лет*, имеющий место при переходе от раннего детства к дошкольному возрасту, *кризис семилет*, наступающий при переходе от дошкольного к школьному возрасту, *кризис тринадцати лет*, связанный с резкими изменениями в ходе гормонального созревания, *кризис семнадцати лет* (рис. 70).

В поведенческом плане возрастные кризисы связаны с различными проявлениями, казалось бы, ничем не обусловленных признаков негативизма, упрямства, трудновоспитуемое™, надоедливости, немотивированной вредности и других отрицательных качеств. Часто говорят, что в ребенка «вселился черт», «его сглазили», «подменили», однако, как следует из сказанного, причины резкого изменения поведения в существенной степени объективны и связаны с гетерохронно-

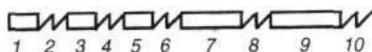


Рис. 70. Стабильные (литические) и кризисные периоды возрастного развития детского и юношеского периодов. 1 — младенческий возраст, 2 — кризис новорожденных (до 1 месяца), 3 — раннее детство, 4 — кризис 1 года, 5 — дошкольный возраст, 6 — кризис трех лет, 7 — школьный возраст, 8 — кризис семилет, 9 — юность, 10 — кризис 17 лет

стью темпов развития различных систем организма. В первую очередь это связано с мощной биологической перестройкой гормональных систем у старших школьников в возрасте отрочества и юности, а также с ускоренным развитием и структурированием личности молодого человека, с формированием у него сложных нравственных, моральных понятий и категорий.

С педагогической точки зрения психика подростков представляет собой предмет особого, специального внимания. Для этого периода развития всегда характерны напряженность и конфликтность в общении, склонность к принятию крайних решений и выражению крайних мнений и оценок — так называемый «юношеский или подростковый максимализм».

Возрастные кризисы у взрослых людей, перешедших границы молодости, также протекают весьма драматически. Их специфика заключается в нескольких факторах. Во-первых, это кризисы людей, закаленных жизненными неприятностями и имеющих определенный жизненный опыт по выходу из сложных ситуаций. Это кризисы подготовленных людей. Во-вторых, это кризисы людей с развитой волей, с достаточно большим багажом знаний, с умением обсуждать свои проблемы с врачами и психологами. Наконец, кризисы взрослых людей только отчасти связаны с неравномерным развитием систем организма, их истоки во многом обусловлены недовольством своими достижениями и положением в обществе, своими успехами в личной жизни. Это отчасти делает более объяснимыми и несколько менее таинственными и загадочными причины кризисов, что также помогает их сглаживанию и коррекции, например, с помощью многочисленных вариантов методов психогигиены, психодиагностики и психоанализа.

Темы и вопросы для семинаров и самопроверки

1. Основные принципы современной педагогики, связь современной педагогики с родственными и смежными областями науки.
2. В чем заключается системообразующий характер педагогики как науки?
3. Определите сущность и отличия педагогической психологии и психологической педагогики.
4. Кратко охарактеризуйте отрасли педагогики, рассмотрите разные типы классификации отраслей.
5. Составьте историческую схему развития педагогики, обращая внимание на временную шкалу.
6. Рассмотрите основные черты развития педагогики во времена античной цивилизации.
7. Охарактеризуйте цели и основные черты педагогического процесса в первобытном обществе.
8. Что такое спартанское образование и воспитание?
9. Рассмотрите основные характеристики средневекового образования. Что такое схоластика?
10. Проанализируйте 7 принципов рыцарского светского воспитания и образования.
11. Проанализируйте революционность принципов образования Я. Коменского.

12. Каковы основные черты структуры и основные принципы реализации современной системы образования?

13. Характеристики ступеней образования по международной стандартной классификации образования ЮНЕСКО.

14. Рассмотрите соотношения между ступенями образования России и развитых стран мира.

15. Проанализируйте возрастные особенности развития интеллектуальных способностей человека и возрастную специфику образовательного процесса.

16. Проанализируйте решения детьми примеров из набора «задач на сохранение» Ж. Пиаже.

17. Проведите сопоставление примеров «ядерного» знания у детей разного возраста и теории семантических сетей.

18. Рассмотрите вопросы использования ролевых функций ребенка на разных стадиях процесса возрастного развития и образования.

19. Охарактеризуйте стабильные и кризисные периоды дошкольного, школьного и юношеского возраста с точки зрения гетерохронности характера возрастного развития.

Раздел 2

ДИДАКТИКА

Глава 1

Общее понятие о дидактике, ее предмет и задачи

Современная дидактика, образно говоря, представляет собой «теоретический стержень» педагогики. Основные, вечные вопросы, которые всегда стояли и стоят перед педагогией, — это вопросы «чему учить?» и «как учить?». В современном мире, когда объем знаний в каждой предметной области стремительно растет, причем скорость этого роста также увеличивается, актуальность вопросов «чему» и «как» становится беспрецедентной. С одной стороны, Козьме Пруткову невозможно не верить: «Нельзя объять необъятное!» С другой стороны — люди должны овладевать постоянно растущими знаниями. Именно дидактика призвана искать выход из этой парадоксальной ситуации.

Формально *дидактика* (от греческого *didasko* — учить, доказывать, объяснять) определяется как отрасль педагогики, исследующая научные основы обучения и образования. Другое определение дидактики — теория обучения — также характеризует ее как науку о способах и методах целенаправленного процесса приобретения или/и передачи знаний. Важным моментом в этом определении является указание на необходимость организации специальных условий для передачи знаний. Эти условия реализуются в ходе функционирования *системы образования*, элементами которой являются семья, дошкольные и школьные учреждения, вузы и другие институты образования.

Интересно заметить, что сложность и актуальность дидактической проблематики, с одной стороны, и малая степень ее теоретической проработанности и практической реализации, с другой, породили

ли еще один бытовой и в чем-то курьезный смысл термина «дидактика». В обыденной жизни под этим термином подразумевают стремление неумных людей к бессмысленным поучениям и плоскому морализаторству.

Следует отметить, что собственно термин *образование* используется в двух родственных значениях: как результат процесса обучения, что выражается в формировании у учащихся системы знаний, умений и навыков в различных предметных областях, и как сам процесс обучения, т. е. деятельность по приобретению этих знаний, умений и навыков.

Дидактические принципы, т. е. принципы теории обучения, определяют содержание, методологию, формы и методы учебной работы. Правильное использование принципов теории обучения (дидактики) лежит в основе работы педагога при построении плана занятий, при разработке такой структуры урока, которая бы стимулировала творческую активность учащихся, заинтересовывала их и тем самым позволяла добиваться высоких результатов обучения. Дидактические положения в сочетании с целями и методами воспитательной работы создают основы для профессионально грамотного, квалифицированного проведения различных *форм* учебной работы, таких, как урок, семинарские занятия, лабораторные или практические работы и т.д.

С другой стороны, практическая реализация дидактических принципов, при учете содержания данного раздела той или иной предметной области и форм учебной работы, помогает определить и *методы*, т. е., другими словами, способы и алгоритмы изложения учебного материала. Развитие современных технических способов хранения и переработки информации позволяет реализовывать такие методы, как программированное обучение, проблемное обучение, индивидуализованное компьютерное обучение, дистанционное обучение и др. Наконец, дидактические принципы определяют также условия и преимущества применения различных *средств* обучения, в частности, таких, как наглядно-визуальные, звукотехнические, компьютерные и т.д.

Глава 2

Развитие системы дидактических принципов

Собственно термин «дидактика», по-видимому, впервые ввел в начале XVII века немецкий педагог Вольфганг Ратке, который назвал свои лекции «искусством преподавания». Сочетание терминов «преподавание», «обучение» и «искусство», введенное В. Ратке, оказалось на удивление точным и глубоким. Действительно, как это многократно подтвержда-

лось и подтверждается, настоящая педагогическая деятельность реализуется не только научные положения дидактики, но и бесспорные элементы искусства. Современник В. Ратке Я. Коменский в труде под названием «Великая дидактика» впервые изложил целостную систему дидактических принципов, явивших собой основание научной педагогики. Теория обучения в «Великой дидактике» рассматривала проблемы содержания образования, организации учебного процесса, вопросы методов обучения. Особая значимость этого труда заключалась в том, что положения гуманистической педагогики, изложенные в нем, противостояли повсеместным и общепринятым в те времена догматам средневековой схоластической системы образования, с ее палочной дисциплиной и авторитарным стилем обучения.

В «Великой дидактике» впервые были разработаны многие положения педагогики. В первую очередь к ним относится принцип природосообразности, указывающий на необходимость учета в процессе воспитания уровня возрастного и индивидуального развития ребенка (см. раздел «Основы теории возрастного развития»). В связи с этим был разработан вариант возрастной периодизации развития. В «Великой дидактике» было обосновано создание классно-урочной системы обучения. Наконец, Коменский определил содержание школьного обучения, составлял первые учебники для школ, причем эти учебники имели в своем составе иллюстрации и методические рекомендации для учителей (рис. 71).

Новый, мощный импульс развития теории обучения связан с именем швейцарского педагога И. Г. Песталоцци. В начале XIX в. он обосновал методику элементарного образования, которую на самом деле правильнее было назвать методикой поэлементного образования. Сущность предложенной им идеологии состояла в утверждении возможности построения



Рис. 71. Основные принципы научной педагогики Я. Коменского, изложенные в первой монографии по вопросам образования «Великая дидактика» (1633-1638 гг.)

обучения как четкого, разделяемого на простейшие элементы, формализуемого на всех этапах индуктивного процесса. Песталоцци считал, что в любой системе знаний могут быть выделены простейшие элементы, усвоение которых должно лежать в основе обучения. Дальнейшее обучение рассматривалось им как постепенно усложняющийся процесс наращивания знаний, что и ведет человека к познанию мира. Использование такого подхода при его соответствующем развитии, по мнению Песталоцци, должно было дать возможность любому человеку из народа (Песталоцци ввел образное выражение «мать-крестьянка») осуществлять воспитание и обучение своего ребенка.

Интерпретируя данный метод с современных позиций, можно сказать, что на самом деле И. Г. Песталоцци предлагал алгоритмизировать процесс обучения. Сама идея алгоритмизации как максимально четкого, подробного и последовательного изложения учебного материала естественно является фундаментальной идеей современного процесса обучения. Однако на сегодняшний день хорошо известны и проблемы, приводящие к выводам о невозможности полной формальной алгоритмизации достаточно сложных процессов обучения и необходимости участия в этих процессах, как минимум, хорошо подготовленных и профессиональных педагогов. Успехи в полностью формальном описании определенной предметной области достигнуты только в некоторых областях математики, например, таких, как математическая логика или основания математики. Более того, теоретические положения этих же областей указывают на принципиальную невозможность полной формализации даже этих областей. (Подробнее эти проблемы разбираются ниже в главах, касающихся современных методов обучения.)

Другой плодотворной идеей дидактики, также связанной с именем Песталоцци, является идея активной и самостоятельной работы учащихся в процессе образования. Традиционные методы обучения того времени сводились к повторению и заучиванию детьми слов учителя или догматов книг. При этом следует учесть, что излагаемые в большинстве книг положения были действительно догматами, по определению не нуждающимися в доказательствах или объяснениях. Перенесение центра тяжести обучения на освоение материала, связанного с личными наблюдениями детей, с результатами их восприятия, систематизации и осмысления, имело и имеет сейчас принципиальное значение для успешности процессов познания. Активность и самостоятельность учащихся в процессе усвоения материала, на самом деле, представляет основу современного *деятельностного* подхода к процессу обучения. Основные приемы этого подхода, такие, как упражнение, изготовление предметов и моделей, активное наблюдение и фикс-

226

сация выводов, измерение, рисование схем и т. д., представляют собой неотъемлемую, органическую часть сегодняшней практики обучения.

К середине XIX в. в результате работ таких педагогов, как И. Ф. Герbart, Ф. Дистервег и др., к системе дидактических принципов добавились положения, непосредственно указывающие на необходимость постоянного развития многоступенчатого *интереса* учащихся не только к знаниям, но и к самому процессу получения знаний. Систематическое изложение этих положений в связи с указанием на особую важность развития умственных способностей и внимания учащихся лежало в основе педагогической практики школы Гербарта. Собственно мысли о необходимости заинтересовывать учащихся результатами обучения, о важности опоры обучения на чувственное восприятие, на привлекательность и радость процесса получения знаний высказывались лучшими педагогами-гуманистами начиная еще со времен Возрождения. Тем не менее даже сегодня практическая реализация этих принципов в повседневной работе преподавателя представляет собой непростую задачу отчасти в связи со сложностью материала обучения, отчасти в связи с ограниченностью методических приемов обучения и не в последнюю очередь из-за сложности самого педагогического искусства.

В системе дидактических принципов XIX в. важное место заняли основы *развивающего обучения*, сформулированные в работах немецкого педагога Ф. Дистервега. В его книге «Руководство к образованию немецких учителей», вышедшей в 1835 г., приводится обобщающая система дидактических правил, направленных на обеспечение наглядности и доступности материала обучения, сознательности усвоения знаний, заинтересованности и личной активности учащихся в процессе обучения.

Основы современной теории общего образования, как считается, были сформированы в начале XX в., и, в частности, в трудах русского педагога П. Ф. Каптерева. Его «Дидактические очерки» обобщили теоретический и практический опыт развития школьного образования в России и Западной Европе. Многие из важнейших основных проблем современной дидактики были сформулированы в его очерках. В качестве примера можно привести проблемы сущности образовательного процесса, роли педагога, методов и форм организации учебного процесса, содержания учебных курсов. В частности, в те годы Каптерев обращал внимание на важнейшую проблему современной дидактики — проблему отбора содержания образования. В этом плане он поднимал вопросы элективного (выборочного, факультативного) обучения уже для учащихся 11—14 лет и тем самым, говоря современным языком, выступал с идеями фуракации образовательного процесса, или, другими словами, множественности образовательных вариантов на старшей ступени школьного обучения.

Основные задачи и направления
современной дидактики

Перед современной теорией обучения стоят те же сакраментальные для педагогики вопросы, что стояли во все времена ее развития. Это вопросы «чему учить?» и «как учить?». Вечные проблемы дидактики, такие, как проблема сущности образовательного процесса, проблема содержания образования, соотношения количества обязательных и элективных предметов, объема отдельных предметных курсов, методов и форм обучения, проблема роли учителя в образовательном процессе в сегодняшней педагогической практике, приобретают новое звучание. Причины этого связаны, естественно, как с ростом объема знаний человечества, так и с появлением новых технических и технологических возможностей по обработке, хранению, передаче и предоставлению учебной информации.

Иллюстрацией может служить современное состояние такой фундаментальной проблемы, как проблема *содержания образования*. Что является основной целью образования: развитие интеллектуальных способностей, внимания, мышления учащихся, т. е., другими словами развитие умения мыслить, или цель образования состоит в передаче учащимся как можно большего объема знаний? Система образования должна учить думать или передавать знания по различным необходимым для жизни и работы областям знаний? Примерно в таких терминах формулировалось противопоставление двух подходов к содержанию образовательного процесса, подходов, получивших еще на рубеже XVIII — XIX веков названия теорий формального и материального образования. Типичными представителями системы формального образования в те времена были так называемые классические гимназии, с выраженным уклоном в сторону изучения латинского и греческого языков, литературы, истории, математики. Предпочтительное изучение именно этих предметов и склонность к освоению именно этих аспектов содержания образования рассматривались (и не без основания) в качестве основных способов развития у учащихся способностей к приобретению знаний. Типичными представителями системы материального образования были так называемые реальные училища, образование в которых носило явно выраженные прикладные цели.

На самом деле, исходя из сегодняшних позиций, такое противопоставление теорий формального и материального образования напоминает вопрос о том, что важнее для здоровья человека, печень или почки. Более правильной является постановка вопроса, в каких

соотношениях у учащихся должны формироваться, с одной стороны, собственно системы знаний по тем или иным предметным областям и, с другой стороны, способности к мыслительной деятельности, т. е. к процедурам логического вывода, проведению аналогий, обобщений, конкретизации и т.д. Опасность чрезмерного развития первого подхода, который условно может быть обозначен как «энциклопедический» и исторически проистекает от теории материального образования, связана с возникновением перегруженности учащихся справочной, а также часто выводимой информацией. Опасность явного превалирования второго подхода, который может быть условно назван «теоретическим» и берет истоки от теории формального образования, связана с явной недостаточностью конкретных знаний, в особенности в прикладных областях профессиональной деятельности выпускников учебных заведений.

С точки зрения современных теорий обучения, основанных на данных психологии мышления, нейропсихологии, искусственного интеллекта, элементы запоминания и переработки информации, т. е. процессы формирования систем знаний и процессы логического вывода одних знаний из других, неразрывно связаны друг с другом. Современные базы знаний и базы данных для любой предметной области содержат в себе как элементы (атомы, единицы) знаний, так и правила перехода от одних элементов знаний к другим. Причем существенно важно отметить, что правила перехода.или, как их иначе называют, правила вывода, в принципе, часто видоизменяются в зависимости от структуры элементов знаний. Это значит, что структуры базы знаний в различных областях естественнонаучных, технических и гуманитарных дисциплин, вообще говоря, отличаются друг от друга. Для иллюстрации этого можно обратиться к теории семантических сетей (см. соответствующую главу первого раздела), из которой следует, что приобретение способности к приобретению нового знания, т. е. тех или иных правил хождения по сети от одного узла (сложного понятия) к другому, а также правил порождения новых узлов, непосредственно связано с самими знаниями, их структурой и спецификой.

Другая важная проблема содержания образования в окончательном виде была сформулирована также на стыке XIX и XX веков. Каким должен быть способ построения содержания образования? Как должно быть структурировано содержание и как построена система обучения? С одной стороны, ответ может сводиться к построению сегодняшнего варианта школьного образования, когда учащимся преподаются основы полной (в рамках установленного государственного образовательного стандарта) системы естественнонаучных и гуманитарных дисциплин. Определенной альтернативой такого варианта явля-

лась и отчасти является так называемая *комплексная система обучения*, принципиальная особенность которой сводится к построению процесса обучения на основе некоторого единого связующего стержня, объединяющего те предметы, которые входят в сферу интересов конкретного ученика.

На самом деле противопоставление этих систем не представляется абсолютным. Достаточно вспомнить наличие в современных школах и тем более в высших учебных заведениях большого числа факультативных предметов. Кроме того, сегодня существует и активно развивается система так называемого дополнительного образования, ведущая свое происхождение от кружковых форм обучения детей, имеющих общие интересы.

Собственно комплексная система обучения формировалась на уровне теории и практики начального образования. По-видимому, впервые идея объединения обучения вокруг интересов ребенка появилась в педагогической системе Жан-Жака Руссо, в его известных романах «Новая Элоиза» (1761) и «Эмиль, или О воспитании» (1762). В явном виде комплексирование обучения проводилось, например, при использовании в качестве объединяющего, ассоциирующего «стержня» родного языка путем всестороннего изучения некоторого «образцового произведения» — романа или повести. В ходе такого процесса дети обучались чтению, выделению частей речи, слогов, заучивали наизусть избранные отрывки и т.д.

В России подобный подход в 60-х годах XIX века разрабатывался К.Д. Ушинским и получил название *объяснительного чтения*. Как видно из названия учебных книг Ушинского («Родной язык», «Родное слово»), именно чтение рассматривалось в них в качестве ассоциирующего (стержневого) учебного предмета. Темы комплексного изучения брались из семейной жизни ребенка, строились на основе обсуждения бытовых и трудовых проблем и были призваны охватывать явления внешнего мира на доступном для понимания ребенка уровне.

В качестве другого «стержня», объединяющего различные дисциплины, использовалась география. И.Ф. Герbart (начало XIX века) называл ее «наукой ассоциирующего характера», так как она включает в себя понятия математики, истории, естествознания.

Идеология группировки учебного материала вокруг актуальных жизненных проблем, или преподавания, связанного с изучением целостных «жизненных комплексов», в XX веке развивались в рамках *прагматической педагогики*. Основатель этого направления американский философ, педагог и психолог Джон Дьюи обозначил свою систему как обучение «путем делания», это было обучение, исходившее из практической деятельности ребенка и являвшееся результатом его личного

практического опыта. Такую систему Дьюи противопоставлял классической школьной системе, которую он критиковал за раздробленность и широту охвата дисциплин, академичность в смысле оторванности от жизни и личного опыта ребенка. В школах, работавших по системе прагматической педагогики, в принципе отсутствовала постоянная программа, основанная на изучении системы дисциплин и предметно-содержательных связях учебного материала.

В 20-х — 30-х годах XX века активное развитие прагматической педагогики было связано с разработками различных вариантов *метода проектов*, суть которого заключалась в обучении путем выполнения ряда постепенно усложняющихся практических заданий, связанных с актуальными для ребенка целями и проблемами. Теоретические положения метода проектов основаны на идеологии «обучения посредством делания» Дьюи и его последователей и в полной степени отражали минусы этого направления, связанные с отсутствием систематичности, плановости, постепенного углубления и расширения объема приобретаемых знаний. Тем не менее в определенном смысле становление сегодняшней системы дополнительного образования, с ее упором на создание творческой среды для занятий детей в областях сферы их интересов, представляет собой следствие развития методов прагматической педагогики и, в частности, метода проектов. Результаты развития этих методов во многом используются также при построении планов среднего профессионального образования, планов производственной практики (рис. 72).

Более обобщенно современные взгляды на проблему содержания образования формулируются в виде двух взаимодополняющих подходов: подхода с ориентацией на приобретение знаний, умений и навыков и второго подхода, ориентированного на формирование у человека системы личностных ценностей (3, 211). Очевидно, что эти два подхода акцентируют отдельные аспекты проблемы содержания образования и во многом перекрывают друг друга, тем не менее сущность каждого из них имеет самостоя-



Р и с. 72. Схема взаимоотношений различных способов построения содержания образования. Блоки схемы отражают этапы решения проблемы содержания образования

тельное значение. Важной целью обоих подходов является социализация личности учащегося. При этом приобретение знаний и умений приобщает учащихся к процессам общественно полезного производства и таким путем ориентирует их в социуме. В рамках личностно-ценностного подхода акценты сущности содержания образования несколько сдвигаются от ориентации на приобретение знаний к ориентации на задачи формирования личности учащегося (подробнее см. раздел «Личность человека»).

На нынешнем этапе развития педагогики решение всех этих вопросов имеет обнадеживающие перспективы в связи с бурным развитием смежных областей науки и техники. В первую очередь это касается области информационных и компьютерных технологий, представляющих собой источник технического обеспечения, базу для реализации идей и методов педагогической теории и практики. Следует подчеркнуть, что само по себе развитие компьютерной техники и информационного обеспечения ни в коем случае не способно решить педагогические проблемы, однако при правильном применении оно может содействовать выводу их решения на принципиально новые горизонты. Уже сегодня, благодаря достижениям новых информационных технологий, новое звучание приобретают направления дидактики, связанные с развитием новых педагогических технологий, в том числе методов и систем программированного обучения, педагогических эвристик, компьютеризированного индивидуального обучения, дистанционного образования, проблемного обучения, педагогики сотрудничества.

Проблемы нагруженности учащихся конкретной информацией, степени связи между родственными курсами в современных учебных заведениях решаются путем установления пропорций между теоретическими курсами, практическими и лабораторными занятиями, самостоятельными работами учащихся при кураторстве педагогов. Причем следует сказать, что однозначного решения эти проблемы не нашли и, по-видимому, не имеют, так как в существенной степени зависят от способов изложения материала курса, направленности преподавания, а также от потребностей той социальной среды, в которой находится данное учебное заведение. Например, в определенном смысле разница между современными гимназиями, лицеями и общеобразовательными школами, так же как разница между университетами и другими типами высших и средних профессиональных учебных заведений, отражает наличие более гуманитарных и более прикладных оттенков содержания современного образования.

Основными документами, определяющими содержание образования, являются *учебные планы, учебные программы, учебники и учеб-*

ные пособия. Базовый учебный план включает в себя ряд обязательных предметов. В рамках общего среднего образования эти предметы обязательны для всех типов учебных учреждений, на более высоких ступенях образовательного процесса перечень обязательных предметов зависит от специализации учебного заведения. Кроме обязательных предметов в структуру учебного плана включаются элективные, на выбор учащихся предметы. По каждому из предметов составляются учебные программы, отражающие содержание предмета, основные разделы и темы, их конкретное содержание и разбиение по часам, методические материалы. С точки зрения логики построения объяснений и изучения учебного материала в качестве основных следует выделить два подхода: линейный и концентрический.

Сущность *линейного* подхода заключается в изложении учебного материала по определенной теме как последовательности логически вытекающих одно из другого положений, схем, содержательных звеньев. Исходя из общих положений дидактики, а также из выводов психологической педагогики и педагогической психологии, применимость линейного подхода построения объяснений является ограниченной. В наибольшей степени он используется при изложении учебного материала и построении объяснений по естественнонаучным дисциплинам. Более всего, так сказать в своем каноническом виде, данный подход применим в различных разделах математики, где имеет место формализованная последовательность шагов доказательства в рамках одной теоремы или группы теорем и лемм.

Однако, как мы уже обсуждали выше, алгоритмизация и тем более последовательная линейная алгоритмизация процесса изложения учебного материала может быть реализована далеко не всегда. Даже при изложении разных тем учебного материала в рамках математики и физики педагогу приходится существенно изменять систему понятий, законов, исходных фактов. Именно это являет собой основу для применения альтернативного способа изложения учебного материала — *концентрического* принципа обучения. Такой способ изложения является более общим, так как основан на многократном повторном обращении к одной и той же теме, что приходится с необходимостью делать, во-первых, при более углубленном изложении материала и, во-вторых, при «выходе» на одну и ту же тему по мере изложения тематики смежных, пограничных областей знаний. Исходя из модели семантических сетей, любое понятие в определенной, достаточно разработанной области знаний обязательно имеет множество связей с другими понятиями этой, а также и других областей. В итоге в условиях достаточно полного изложения учебного материала дидактически не-

избежным становится переход от линейного к концентрическому способу его изложения.

Прямым подтверждением этого являются современные гипертекстовые технологии обучения, полностью построенные на принципах многократного хождения по ссылкам от одного понятия к другому, что тем самым почти неизбежно приводит к многократным возвращениям учащегося к одной и той же теме, хотя и с разных сторон и на разных уровнях ее изложения.

Глава 4

Комплексная система принципов современной дидактики

К числу классических принципов дидактики следует отнести целый ряд устоявшихся в сознании как учащихся, так и педагогов положений. Трудность в данной ситуации заключается не в самом формулировании этих принципов, но в формировании способов их практической реализации в конкретных педагогических технологиях и методах. Речь об этом пойдет в следующем разделе, а сейчас систематизируем и коротко охарактеризуем сами принципы обучения.

Предварительно заметим, что все излагаемые принципы дидактики очень тесно связаны друг с другом и в этом смысле образуют некую комплексную систему из взаимно дополняющих и взаимно выводимых положений. Другими словами, эта система не является минимальной, когда каждый принцип является базисным и не выводится из оставшихся. (Классическими примерами таких систем являются ортогональные системы, например, декартова система координат в алгебре или система аксиом в евклидовой геометрии.) Система дидактических принципов скорее может характеризоваться как избыточная, она не является полной и законченной, список ее положений будет развиваться и дополняться, как минимум, по мере развития методов, способов и систем обучения.

Принцип *научности* предполагает множество аспектов. В качестве конкретной иллюстрации современного развития этого принципа можно привести аспект, связанный с оптимальностью построения процесса передачи знаний, что означает необходимость адекватности процесса обучения психологическим характеристикам учащегося. Оптимальное построение педагогического процесса подразумевает активное использование закономерностей и характеристик процессов восприятия и мышления. При разработке современных автоматизиру-

ванных рабочих мест (АРМ), предназначенных для реализации различных видов обучения в рамках непрерывного школьно-вузовского, послевузовского и дополнительного образования, большое внимание уделяется вопросам разработки систем человеко-машинного пользовательского интерфейса, реализующего принцип оптимальности.

Например, по нашим данным, сопоставление образных способов предоставления информации (таких, как графики, цветояркие матрицы и таблицы) с различными типами текстовых, численных и логических способов показывает существенное уменьшение времени восприятия и усвоения учебного материала при переходе к виду, лучше соответствующему целям решаемой задачи. Результаты показали, что в разных задачах правильно выбранный способ предоставления учебного материала может уменьшить время его усвоения в среднем в 1,5–2,0 раза. В некоторых случаях использование адекватного целям данной задачи простейшего типа образных представлений (гистограмм) приводило к улучшению усвоения в несколько раз (!) при том же уровне надежности.

Принципы *преемственности и последовательности* изложения учебного материала выражают идеи логики процесса обучения. Действительно, то, что говорилось выше о линейном, концентрическом, других способах изложения материала обучения, свидетельствует о существовании больших, объективных и во многом принципиальных трудностей этого процесса. Педагогу трудно представить себе существование универсального способа изложения материала даже в рамках одной тематики. В зависимости от индивидуальной структуры базы знаний к одному и тому же выводу можно прийти разными путями. Более того, даже в пределах базы знаний одного и того же человека подход к одному понятию может быть сделан с использованием различных исходных фактов и доказательств (см. раздел «Семантические сети»). Что же говорить об универсальности изложения материала разных предметных областей! Именно дидактическая важность принципов преемственности и последовательности изложения материала во многом определяет специфику различных авторских школ, существующих в рамках одной предметной области.

Принцип *доступности* изложения учебного материала представляет собой, возможно, одно из наиболее важных условий нормального хода образовательного процесса. По-видимому, наиболее тесно этот принцип связан с принципом *заинтересованности* учащегося в приобретении знаний. Связь заключается в исключительной хрупкости мотиваций заинтересованности, по крайней мере, в первые годы процесса обучения и на первых этапах «вхождения» человека в новую

предметную область. Несоблюдение принципа доступности может очень легко нарушить первичную, исходную заинтересованность учащегося. В качестве примера можно привести часто не совсем продуманное использование выражений типа «легко заметить», «очевидно», после которых следуют совсем не так легко понимаемые выводы. Использование таких выражений особенно характерно как раз для наиболее сложных естественнонаучных дисциплин, таких, как математика или физика, и это, кстати говоря, неудивительно. Можно представить, что причины заключаются в объективной необходимости опускать большие эпизоды объяснений для прояснения главной линии изложения материала. Однако с дидактической точки зрения совершенно ясно, что такие случаи должны представлять зону особого внимания педагога, которому необходимо находить часто индивидуальные подходы для объяснения такого рода трудных мест в восприятии материала.

С другой стороны, принцип доступности тесно связан с принципом создания оптимальных условий для обучения в плане как восприятия, так и усвоения учебного материала. Кроме того, доступность непосредственно определяется наличием соответствующей доброжелательной, уважительной, доверительной морально-психологической атмосферы в отношениях между преподавателем и учащимися. В более широком понимании — в отсутствии различных стрессовых, конфликтных ситуаций, в частности, связанных с высказыванием или проявлением элементов пренебрежения, принижения интеллектуальных способностей одних учащихся в сравнении со способностями других.

Принцип *сознательности* обучения, связанный с наличием мотиваций высшего порядка, с одной стороны, и развитых волевых качеств учащегося — с другой. Мотивации высшего порядка, такие, как стремление занять соответствующее положение в обществе, быть востребованным специалистом, иметь хорошее материальное положение, сделать выгодную карьеру и т.д., так же как «простая» любознательность и волевые качества, должны быть развиты у учащегося в процессе правильно построенного педагогического процесса, в результате создания условий для сознательного, мотивированного и упорного обучения.

Принцип индивидуально ориентированного *диалогового* обучения, представляющий собой противоположность практике авторитаризма в образовании и обучении. Идеология авторитаризма исторически сложилась как однонаправленное взаимодействие, в котором педагог жестко и непререкаемо навязывает учащемуся свои взгляды. В условиях авторитарного обучения учащийся практически должен был

принимать на веру содержание учебного материала, знания, нормы поведения и социальные ценности. Важнейшим недостатком этого способа обучения являлось то, что в таких условиях не учитывались индивидуальные особенности восприятия, мышления, склонностей и мотиваций людей. И именно учет этих характеристик и опора на них представляет основу диалогового метода обучения, когда преподаватель каждый раз проходит путь познания *вместе с учащимся*. Нельзя качественно передать знания человеку в стандартном готовом виде, как это делается при загрузке файлов компьютера; структура человеческих знаний и процедура их передачи обладают индивидуальной спецификой.

Существенно важно отметить, что именно в рамках диалогового подхода к обучению становится естественной процедура выявления индивидуально трудных для понимания мест и направленной коррекции образования.

Кроме того, в условиях диалогового режима преподавательской деятельности принципиально изменяется усвояемость учебного материала. Происходит переход от запоминания в результате зубрежки к осознанному, продуманному усвоению, когда человек в принципе может логически выводить те или иные положения, всесторонне осмысливать факты, находить возможные противоречия. Другими словами, учащийся способен включать новые знания в активную систему интерпретации явлений данной предметной области. Таким образом, становится возможным обучение, в результате которого не только имеет место умение пользоваться справочной литературой и находить, образно говоря, готовые рецепты, но и приобретаются способности к творческому решению нестандартных ситуаций.

В формальном плане такое направление в развитии педагогического процесса связано с реализацией в ходе обучения принципа *опорных схем* и конспектов. Собственно идея при этом заключается в получении учащимися максимально свернутого, можно сказать, схематизированного учебного материала. Однако достижение этой цели представляется довольно сложным ввиду индивидуальных отличий учащихся, имеющих разный уровень знаний, разные типы и характеристики мышления и восприятия. Тем не менее в методику современного преподавания все в большей степени входит практика предварительного ознакомления учащихся с опорными конспектами. Такие конспекты содержат основные положения темы, они вводят учащегося в курс дела и в пределе призваны подготовить учащегося к диалоговой форме общения с преподавателем. При этом учащиеся практически неизбежно ставятся в условия, когда они должны самостоятельно ос-

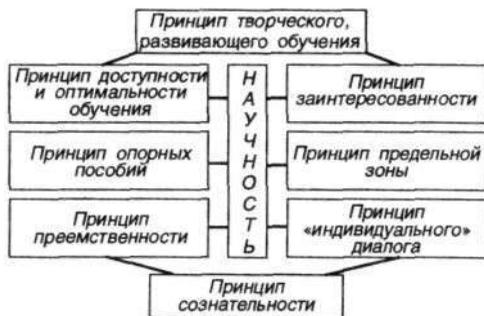


Рис. 73. Комплексная система принципов современной дидактики

мысливать отдельные положения конспекта, составлять собственное мнение в процессе подготовки к занятиям. Другим аспектом метода опорных схем и конспектов является по существу творческая работа по составлению учащимися собственных конспектов, которые могут быть обсуждены с преподавателем.

Развитие способностей к творческой деятельности определяет принцип, который более точно может быть назван принципом *творческого, развивающего обучения*. Сущность принципа связана с развитием способностей к обучению, развитием привычки к самостоятельным размышлениям над фактами, явлениями и событиями, их сопоставлению, сравнению. Становление данного принципа связано с идеями создателей теории формального образования, провозгласивших лозунг «учить учиться» или «учиться учиться» и указывавшими на важность развития интеллектуальных способностей, формирования у учащихся умения мыслить и догадываться.

Системная реализация всего комплекса дидактических принципов призвана на практике создавать условия для высокоэффективного обучения, проходящего с использованием максимальных интеллектуальных, творческих, мотивационных и эмоциональных возможностей каждой личности (рис. 73). Именно этот эффект представляет собой важнейший критерий наличия в коллективе педагогов и учащихся атмосферы творчества. Кстати сказать, возможно, наличие такой благоприятной атмосферы является одним из необходимых факторов существования «творческой школы», которая, как и «научная школа», создает эффект многократного усиления способности и результатов деятельности отдельных людей. Собственно этот эффект и можно рассматривать в качестве определения успешности обучения: человек в учебном коллективе и во взаимодействии с преподавателем способен достичь больших успехов, чем при самостоятельной работе с книгой. Возможна и несколько иная формулировка: сумма достижений отдельных людей вне коллектива меньше, чем их достижения в результате совместной работы.

Глава 5

Развитие способов и методов обучения

Как уже говорилось выше, практическая реализация преподавания учебного материала требует, кроме активного использования принципиальных дидактических положений, точного выбора методов, форм и средств, при помощи которых подается содержание темы. *Методы* обучения на сегодняшний день можно определить как способы и алгоритмы изложения содержания учебного материала, направленные на его восприятие и усвоение. С организационной точки зрения каждый метод обучения представляет собой систему взаимных связей преподавателя и учащихся, направленных на достижение целей образования. Таким образом, метод обучения являет собой средство управления процессом обучения, т. е. является способом обеспечения нормального, а в пределе — оптимального усвоения учебного материала.

С методологических позиций важно отметить, что никакой, даже самый прогрессивный, современный метод в принципе не может обеспечить непосредственного учебного результата по схеме: применение метода — получение результата. Иллюстрацией и, возможно, печальным следствием этого тезиса является вывод о практической невозможности процесса гипнопедии, т. е. обучения во сне. Необходимым звеном любого обучения является активная учебная деятельность самих учащихся.

Сущность понятия «метод обучения» и приведенные выше определения наталкивают на мысль, что методы являются исторической категорией, многие характеристики которой меняются по мере изменения целей, средств и содержания образования. Действительно, дело обстоит именно таким образом, и с сегодняшних позиций принято выделять четыре «революции» в развитии методов обучения (рис. 74). В качестве первого, наиболее древнего метода принято рассматривать репродуктивный метод обучения, сущность которого определяется формулой «делай как я», причем образцом для повторения являлись находившиеся рядом с детьми взрослые люди, как правило, родители. Подражая им, дети овладевали навыками бытовой деятельности: добывания пищи, изготовления одежды, ориентирования на местности и т. д. Взрослые корректировали поведение детей, исправляли их ошибки, но важно отметить факт отсутствия в такой ситуации фигуры профессионального учителя. Очевидно, что, несмотря на древность, эта формула обучения в определенных ситуациях жива и сейчас.

Первое революционное изменение методов обучения состояло в появлении профессии учителя, т. е. человека, специализация которого состояла в обучении других людей тем или иным навыкам, в передаче

им знаний и умений. Вторая революция произошла при замене устного обучения письменным, или, иными словами, при переходе к принципиально новому способу накопления знаний. Если раньше знания фиксировались только в памяти учителя и источником знаний для учащегося мог быть только человек, причем редко более чем один человек, то теперь с возникновением письменности возникла возможность громадного их накопления.

Еще больший качественный сдвиг произошел при последующем появлении книгопечатания с его принципиально новыми возможностями тиражирования книг (третья революция). В итоге человечество окончательно перешло от методов «фольклорной», изустной передачи знаний, при которой знания были очень субъективны, а их объем был сравним с узенькой струйкой, к методам, связанным с передачей мощных потоков информации. При помощи книг появилась возможность передачи одному человеку обобщенного опыта и результатов мышления многих людей.

Однако появление возможности далеко не всегда автоматически влечет ее реализацию, и тем более в оптимальном режиме. В течение всего Средневековья учащиеся церковных школ самого разного типа механически заучивали религиозные тексты и не имели права даже проводить свои толкования этих текстов. В лучшем виде такие догматические методы обучения сводились к тому, что учебные тексты строились по принципу: готовые, имеющие неизменное содержание и форму вопросы — готовые ответы. Такой стиль изложения христианского вероучения получил название катехизиса, а соответствующий метод был назван догматическим, или *катехизическим*. Интересно заметить, что оба эти названия приобрели впоследствии нарицательное значение и в наше время употребляются при оценке попыток выдавать любые недоказанные утверждения в качестве бесспорных положений, которые должны слепо приниматься на веру в качестве непреложных и неподвергаемых критике истин. В таком же смысле употребляется и термин «догматическое мышление». Так называют некритическое мышление, неспособное объективно осмысливать факты окружающего мира, мышление, основанное на постулате безграничной веры.

По мере становления эпохи Возрождения, или Ренессанса, начиная с XIV — XV века, средневековые методы образования, принципом которых было «учиться — значит ходить под розгой», постепенно заменялись гуманистическими методами. В педагогике складывалась общая методология обучения как радостного, добровольного и сознательного процесса, откуда проистекали и новые методы обучения, связанные с идеями морального поощрения и принципом «мягкой руки». Одним из идеологов методов гуманизации образования того времени

был французский философ Мишель Монтень. Книга Монтеня «Опыты» выдержала многовековое испытание временем, ее читают и переиздают и в наше время. В качестве основных методических приемов гуманисты рассматривали развитие у учащихся здорового скептицизма, т. е. привычки критического, объективного отношения к явлениям окружающей жизни, а также развитие творческого подхода к осмыслению мира. Методы преподавания должны были развивать навыки самостоятельного мышления, умственные способности, а не просто «вливать знания, словно воду в воронку» (Монтень).

В итоге практической реализации таких идей в процессе обучения эпохи Возрождения естественным образом сформировались методы, направленные на развитие познания как активной деятельности учащегося. В их число входили такие методы, как *самостоятельная работа, наблюдение, эксперимент, упражнение, использование наглядных пособий* и способов представления данных. Интересно сопоставить эти методы со ступенями образования, введенными И. Ф. Герbartом в педагогическую практику XIX века. Первая ступень обучения по Герbartу называлась «ясностью» и заключалась в наглядном ознакомлении учащихся с материалом изучения. На второй ступени — «ассоциации» в процессе свободной беседы проводилось сопоставление новых и старых представлений. Третья ступень — «система» была связана с четким, логически связным изложением нового материала, с определением основных положений, выводом правил и формулированием законов. Четвертая ступень — «метод» определялась развитием у учащихся навыков применения новых знаний в ходе практической деятельности.

В течение многих веков от эпохи Возрождения вплоть до нашего времени развитие методов обучения происходило весьма интенсивно в условиях бурного роста знаний во всех предметных областях. В нашем веке объем знаний, причем в условиях их лавинообразного роста, достиг таких ошеломляющих размеров, с которыми отдельному человеку трудно справиться даже при использовании современных информационных, компьютерных технологий. Иллюстрацией этого является оценка специалистов по

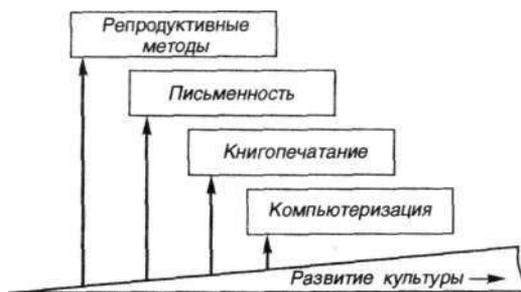


Рис. 74. Общие тенденции развития культуры и сопутствующие им четыре революционных изменения в системе методов обучения

информационным технологиям, считающих, что на сегодняшний день человек может освоить не более нескольких процентов информации, расположенной в сети Интернет. Тем не менее происходящий на наших глазах процесс компьютеризации обучения рассматривается специалистами как четвертый революционный скачок в области методов обучения (рис. 74).

Глава 6

Проблема классификации методов обучения

Проблема классификации методов обучения представляется одной из самых сложных проблем современной дидактики. Коротко рассмотрим некоторые, наиболее принятые устоявшиеся, канонические типы классификаций (рис. 75). При классификации *по источнику* получения знаний методы обучения делятся на *словесные, наглядные и практические*. В свою очередь, к словесным относятся методы работы с книгой, лекционные методы, принимающие различные формы, например, объяснения, рассказа, методы, основанные на дискуссиях, педагогических беседах. Применение словесных методов опирается на использование абстрактно-логических способностей восприятия и обработки информации.

К наглядным относятся методы иллюстративного, демонстрационного предъявления информации, основанные на активном воздей-

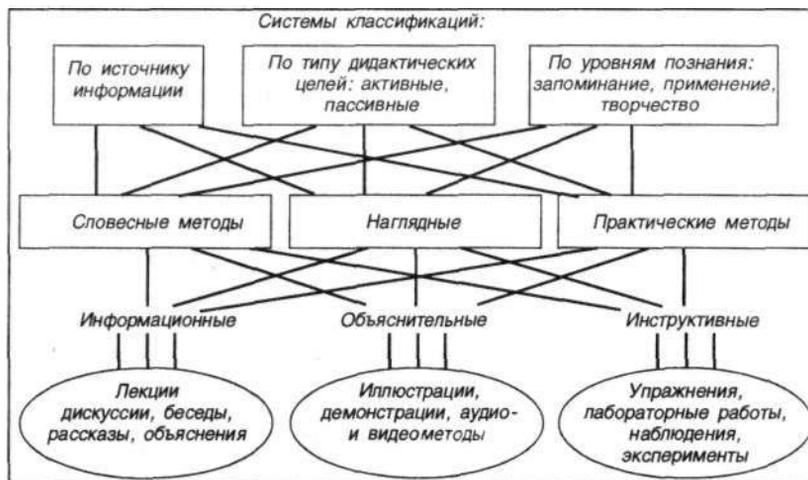


Рис. 75. Взаимоотношения классических типов классификаций методов обучения. Схема показывает взаимное перекрытие различных типов классификаций

вии на механизмы «образного» восприятия информации и образного мышления. К практическим методам обычно относят упражнения, ведущие к выработке навыков и умений, лабораторные и практические работы.

Как известно, механизмы, реализующие способности логического, аналитического мышления, в основном связаны с работой левого (речевого) полушария мозга человека. С другой стороны, механизмы «образного», конкретного восприятия преимущественно связаны с работой структур правого (неречевого) полушария мозга человека. На самом деле в практической педагогике, имеющей дело с человеком как целостной личностью, всегда используется комплекс, состоящий из наглядных, словесных и практических методов, что обусловлено одновременным использованием всех типов способностей человека к восприятию, переработке, запоминанию и осмыслению знаний.

В итоге в двустороннем процессе общения педагога и учащегося всегда имеет место системное, комплексное использование различных методов и способов обучения. Например, среди словесных методов можно выделить информационные, т.е. методы, преимущественно связанные с сообщением справочных данных, объяснительные — связанные с более сложной функцией, помогающие учащемуся разобраться в трудной для него ситуации. Однако все эти методы обязательно включают в себя элементы наглядности, иллюстративности и отчасти элементы практических занятий. С другой стороны, в наборе средств инструктивно-практических методов с неизбежностью должны присутствовать и словесные, и наглядные компоненты.

Альтернативной является система классификации методов обучения по основным *дидактическим целям*. В этой классификации выделяются методы *приобретения, формирования, использования, закрепления, проверки* знаний, умений и навыков. По другому типу классификации предлагается разделение методов обучения на *активные* и *пассивные*. Активные методы связаны с преимущественно самостоятельной работой учащихся во время выполнения лабораторных работ, проведения наблюдений, работы с учебниками, выполнения домашних заданий, написания рефератов. Пассивные — с восприятием информации преимущественно во время изложения учебного материала в виде лекций, рассказов преподавателей, когда у учащихся в меньшей степени осуществляются процессы критического осмысления получаемых данных.

Еще один способ классификации методов обучения связан с *уровнями* познавательной деятельности. В теории обучения и практической педагогике принято выделять три таких уровня усвоения знаний. Первый уровень методов обучения связан с достижением осознанного

восприятия и запоминания, что проявляется если не в копировании изложения учителя, то в точном и близком к оригиналу воспроизведении учебного материала. Второй уровень методик связан с достижением результатов, гарантирующих правильное *применение* знаний и способностей деятельности, причем применение не только в учебных, но и в сходных с учебными ситуациях. Третий уровень методик связан с достижением таких результатов обучения, которые достаточны для *творческого* применения знаний, в ситуациях, требующих нестандартных решений.

Современные информационные технологии, использующие огромные объемы компьютерной памяти, быстродействующие процессы переработки информации, представляют принципиально новые возможности для реализации ранее известных, но трудных для практики методов обучения. Кроме того, и это очень важно заметить, современные методы обучения комплексно реализуют сочетание различных способов передачи и усвоения знаний, умений и навыков. В качестве примеров можно привести различные варианты методов эвристического, программированного, проблемного обучения, методы заочного, или, в сегодняшней терминологии, дистанционного обучения. Каждый из этих методов на сегодняшний день может быть реализован в информационной среде компьютерно-социальных технологий и включать в себя классические идеи устоявшихся вариантов словесных, наглядных и практических методов обучения.

Г л а в а 7

Формы организации современного школьного обучения

Основной *формой* организации обучения в современной школе является урок. Однако в течение урока преподаватель реализует различные способы подачи учебного материала: объяснение новых разделов, решение задач, проверка домашних заданий, диалоговое общение. Таким образом, можно считать, что управляющая деятельность учителя, направленная на усвоение учащимися учебного материала, проявляется во время школьного урока в тех же формах, которые имеют место при обучении в средних и высших учебных заведениях. На разных отрезках урока, в какой-то степени, реализуется лекционные, семинарские и, отчасти, лабораторные формы проведения занятий. В этом плане можно говорить о типах уроков, различающихся по своим дидактическим целям. Основными типами являются уроки усвоения новых

знаний, уроки повторения и закрепления учебного материала, уроки систематизации и обобщения учебного материала по некоторой теме или группе тем, уроки проверки знаний, уроки обсуждения принципиально важных положений темы или курса.

Другими широко распространенными формами организации школьного обучения является самостоятельная работа, в частности, при выполнении домашних заданий, — учебная экскурсия, проведение занятий в системе дополнительного образования, где активно развиваются индивидуальные склонности, мотивации, интересы и способности учащихся. Различные формы дополнительного образования реализуются также в системе школьно-студенческого творчества, что делает их важнейшими компонентами системы многоуровневого непрерывного образовательного процесса.

При организации обучения в высших и средних учебных заведениях с традиционными формами лекционных, семинарских, лабораторных занятий в настоящее время все в большей степени конкурируют формы самостоятельной работы учащихся в информационных средах, таких, как Интернет, гипертекстовые электронные учебники, электронные энциклопедии. В последнее время в связи с активным ростом компьютерных систем и систем телекоммуникации особенно бурно развиваются системы дистанционного образования. Отличие идеологии современного дистанционного и традиционного заочного образования носит качественный характер. Дистанционное образование в полной мере использует информационные технологии, компьютерные и телекоммуникационные средства.

Основная идея дистанционного образования, заключающаяся в получении учащимся учебной информации в виде, соответствующем его индивидуальным склонностям, способам восприятия и мышления, в получении ответов на интересующие его вопросы на высоком педагогическом и научном уровне, реально может реализоваться только в условиях компьютерной и телекоммуникационной среды. Именно эти технические средства, в принципе, дают возможность не только подключать учащегося к многообразию электронных учебных материалов, но и обеспечивать общение с лучшими преподавателями, если не в режиме реального времени, то в условиях, приближающихся к такому. Естественно, что реальное обеспечение полноценного дистанционного обучения представляет собой сложную и нерешенную проблему. Ее решение зависит от комплекса вопросов, таких, как типизация ошибок и трудных для усвоения мест, корреляция типов восприятия и мышления учащихся со способами изложения учебного материала.

Обучение в режиме, приближающемся к реальному времени, является одним из главных отличий системы заочного и дистанционного

обучения. Казалось бы, такое отличие не столь важно, однако оно обеспечивает «обучение в контуре обратной связи» от учащегося к учителю и от учителя к ученику. Именно такой режим дает эффект непосредственного, хотя и виртуального общения, диалога учителя и ученика. В идеале дистанционное образование способно совмещать различные формы организации обучения, начиная от самостоятельных занятий в гипертекстовой среде электронного учебника и кончая диалогом с опытным преподавателем или специалистом в данной предметной области. Информационные технологии, включая Интернет и гипертекст, и телекоммуникации делают это возможным за счет обеспечения быстродействия сетей и коммуникаций, наличия огромных массивов памяти, в том числе массивов памяти персональных компьютеров.

Темы и вопросы для семинаров и самопроверки

1. Каково современное понимание дидактики? Дайте краткую характеристику системы дидактических принципов Я. Коменского.
2. Кратко опишите основные принципы методики элементарного образования И. Г. Песталоцци.
3. В чем сущность принципов развивающего обучения Ф. Дистервега?
4. Сформулируйте проблематику содержания образования в ее историческом и современном плане.
5. В чем заключаются основы идеологии комплексной системы образования Ж.-Ж. Руссо? В чем заключаются основные принципы комплексной системы современной дидактики?
6. Линейный и концентрический подход к изложению учебного материала.
7. Проведите сравнительный анализ способов и методов современного обучения.
8. Сформулируйте основные черты четырех революций в развитии современных методов обучения.
9. Охарактеризуйте положительные и отрицательные стороны урока, лекции, семинара и других форм учебного процесса.
10. Кратко рассмотрите основные идеи, принципы и перспективы дистантного образования.
11. В чем заключается смысл и основные принципы системы дополнительного образования?

Раздел 3

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ, СРЕДЫ И СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ

Глава 1

Дидактические основы современных технологий и методов обучения

Наряду с проблемами содержания образования, важнейшие проблемы дидактики связаны с вопросами *технологии преподавания*. Учебники и учебные пособия содержат основной массив учебной информации, организованный, с одной стороны, в соответствии с учебными программами и, с другой стороны, в соответствии с авторским видением проблемы и авторским подходом к стилю ее изложения. Именно эти отличия являются принципиальными для индивидуально-подхода к процессу преподавания, и именно они лежат в основе процесса обучения в системах различных авторских школ. В качестве конкретных примеров различных подходов к обучению можно привести академический и прикладной подходы, которые берут свое начало соответственно от теории формального и материального образования.

Действительно, если в первом случае методы и способы обучения исходят из изложения общетеоретических основ данной области науки, то во втором, наоборот, — из описания прикладных, практических фактов, для понимания сущности которых требуется изложение теоретических основ. Например, в разных дидактических системах изложение основ тригонометрии может быть начато с теории, с определения синуса, косинуса и других исходных понятий, но может быть начато с изложения проблем определения расстояний до звезд или измерения высот труднодоступных гор. Точно так же изложение электродинами-

ки может быть начато с изучения теории электростатического поля или с проблем, возникающих при решении задач починки бытовой электротехники.

А. Франс в свое время писал об учении и учащихся: «Не старайтесь удовлетворить свое тщеславие, обучая их слишком многому. Возбудите только любопытство. Открывайте своим слушателям глаза, но не перегружайте их мозг. Достаточно заронить в него искру, огонь сам разгорится там, где для него есть пища». Четкость этой формулировки характерна скорее для профессионального педагога, чем для писателя, хотя бы и с мировым именем. Стоит отметить, что такая постановка вопроса перекликается с проблемой сопоставления формальной и материальной теорий образования. На первый взгляд, данное высказывание А. Франса говорит в пользу теории формального образования, хотя на самом деле это не так. «Огонь познания» может гореть только там, где есть пища, т.е. достаточно полная и хорошо организованная информационная система.

С другой стороны, одной из главных задач преподавания, действительно, является задача пробуждения *удивления*, любопытства, интереса учащихся. Как только учитель «зацепит» сферу интересов ученика, он сможет пробиться через броню отчужденности и безразличия, вызвать простое, естественное удивление перед фактом или теоретическим выводом, он откроет перед учеником данную область знаний как источник интереса. Более того, именно пробуждение интереса хотя бы к части учебного материала делает возможной активацию устойчивой мотивации к процессу обучения как таковому. В разделе, посвященном теории мотиваций, мы говорили о том, что стремление к восприятию нового, любопытство и любознательность представляют собой очень сильные биологические мотивации, активно проявляющиеся уже у высокоразвитых видов животных.

В этом плане важно подчеркнуть, что на чисто биологическом уровне одним из компонентов ориентировочной реакции на новизну является активация в мозгу позвоночных эндогенных морфинов (эндорфинов). Действие эндорфинов связано не только с блокированием боли за счет их связи с опиатными рецепторами нейронов мозговой ткани, но и с проявлением всего спектра положительных эмоций от удовольствия до эйфории (подробнее см. раздел «Нервные механизмы мотиваций и эмоций»). Таким образом, ориентация педагогического процесса на возбуждение у учащихся интереса к новому, неизвестному получает обоснованное научное подтверждение. Эндорфины, как и другие активные нейропептиды, оказываются включенными в замкнутый контур «самоподкрепляющейся» ориентировочной реакции у жи-

вотных: нахождение нового раздражителя — выделение эндорфинов — положительные эмоции — мотивации к поиску новых раздражителей (рис. 76, А).

Можно предположить, что у человека на основе этого исходного, базисного механизма ориентировочной реакции сформировался другой, намного более сложный механизм, который может создать основу потребности к получению знаний и в том числе потребности в учении (11, 133-136). Такой механизм может быть назван «неодолимой знаниевой зависимостью», и соответствующий ему замкнутый контур «обучения с самоподкреплением» можно представить как: понимание нового — выделение эндорфинов — положительные эмоции — мотивации к исследовательской деятельности, в том числе к обучению (рис. 76, Б). При этом первый элемент этой цепи — «понимание нового», конечно, — надо понимать не только и не столько как получение новой информации, сколько как установление каких-то причинно-следственных связей между явлениями, улавливание скрытых закономерностей, решение ранее нерешенного и долго остававшегося интригующим, неуловимым и загадочным вопроса. В таком понимании мы приходим к связи между обучением, исследованием и творчеством, или, другими словами, к объяснению принципиально *творческого характера дидактически правильно построенного педагогического процесса.*

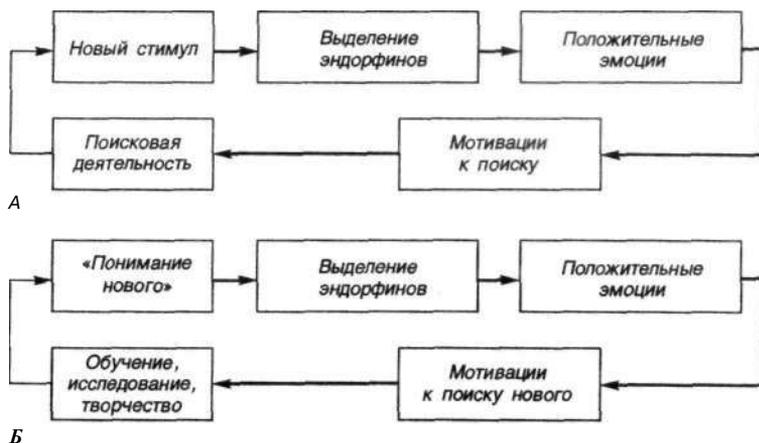


Рис. 76. Модель процессов обучения с самоподкреплением. Положительная обратная связь в замкнутом контуре усиливает стремление к достижению новых знаний по мере получения этих знаний. Получение нового знания ведет к выбросу эндорфинов, усилению положительных эмоций и усилению мотиваций к учебно-исследовательской деятельности. А. Вариант ориентировочной деятельности животных. Б. Вариант учебной и исследовательской деятельности человека

Как известно, различные компоненты ориентировочной реакции, такие, как кожно-гальваническая реакция при изменении сопротивления кожи, частота сердечного ритма и сосудистые изменения, депрессия альфа-ритма электроэнцефалограммы, так же как и выброс эндорфинов, имеют индивидуальные отличия в силе своего проявления. В связи с этим можно полагать, что именно эти индивидуальные отличия лежат в основе различной выраженности ориентировочной деятельности у разных животных и познавательной (исследовательской) деятельности у разных людей. Таким образом, находит свое обоснование и хорошо известный педагогам тезис о различной исходной склонности учащихся к процессу обучения, о наличии индивидуальных трудностей, часто коррелирующих с типом характера и темперамента ученика. В итоге подтверждается еще один хорошо известный педагогам-практикам факт: необходимо подыскивать индивидуальный подход к ученику, обусловленный уровнем знаний, чертами характера и личными склонностями.

С точки зрения современных педагогических технологий методы обучения, связанные с активной стимуляцией исследовательской, творческой деятельности, имеют особый интерес для преподавателя, так как могут быть использованы в качестве психотерапевтического способа борьбы с депрессиями, тревожностью и даже агрессивностью. Как уже говорилось ранее (главы 19-21), состояния депрессии и тревожности тесно связаны как с пассивно-, так и с активно-оборонительным, агрессивным поведением и находятся во взаимно подавляющих отношениях с механизмами ориентировочно-исследовательского поведения, направленного на получение новой информации. Таким образом, с позиций современной дидактики «креативная психотерапия» накрепко связывается с процессом непрерывного образования.

Тем не менее практически далеко не всегда удается с легкостью задействовать систему положительной обратной связи и самоподкрепления процесса обучения. Каждый из нас по собственному опыту знает, как трудно дается «раскачивание», вхождение человека в рабочий режим, даже после кратковременного перерыва, например, связанного с выходными днями или кратковременным отпуском. Многие люди, причем даже профессионально занимающиеся творческой работой, литераторы, ученые, писатели для борьбы с этим явлением придумывают специальные приемы, являющиеся на самом деле приемами практической педагогики, типа оставления почти готовых и намеренно не законченных заготовок окончательного куска работы. Сложность этой ситуации вполне объективна и представляет собой яркий пример сложностей разработок новых педагогических технологий.

С дидактической точки зрения, т. е. с точки зрения теории обучения, для объяснения трудностей вхождения в режим самообучения может быть использована схема рис. 76. При ее рассмотрении может быть сделан вывод, что механизм положительной обратной связи или самоподкрепления начинает работать только при условии наличия либо выброса эндорфиноподобных веществ и, следовательно, положительных эмоций, либо устойчивой, давно сформированной мотивации к учению. Естественно, что при отсутствии этих условий, так сказать в «нулевой» ситуации, от самого ученика или от педагога требуются особые усилия для обеспечения стартового режима. От самого учащегося требуются особые волевые усилия, а от педагога — соответствующие технологии и методические приемы.

Так или иначе, но вхождение в режим, когда процесс учения начинает доставлять удовольствие, представляет собой, как правило, крайне сложную педагогическую проблему. И исходя из этого, важнейшим условием успешности новых педагогических технологий, методов и способов обучения является всемерная и очень тонко организованная поддержка и развитие заинтересованности учащихся в явлениях, фактах, выводах, парадоксах, проблемах предмета обучения. Важнейшим шагом в этом направлении является обеспечение возможности учащегося *задавать вопросы*. Если крылатой фразой сферы потребления стало справедливое выражение «Покупатель (клиент) всегда прав», то по аналогии в педагогике бесспорна максима «Спрашивающий всегда прав». И эта аналогия, по-видимому, достаточно глубокая. На самом деле, в определенном смысле учащийся является потребителем знаний, клиентом преподавателя. Это положение, конечно, не исчерпывает отношений в системе «преподаватель — учащийся», но само по себе является справедливым.

Глава 2

Педагогические технологии общения

Дидактика как теория обучения и образования освещает несколько аспектов процессов преподавания. Наряду с воспитательной деятельностью и наряду с деятельностью, направленной на *сообщение учащимся суммы знаний*, навыков и умений, фундаментальной характеристикой преподавания, является *общение* между преподавателем, обладающим знаниями и опытом, и учащимися, приобретающими эти знания и опыт. Таким образом, в процессе преподавания имеют место две функции: сообщение и общение, а еще правильнее: преподавание — это «сообщение путем общения». Отсюда следует наличие весьма тесного

взаимодействия и взаимовлияния этих функций. Оттого, *как* происходит взаимодействие, непосредственно зависит качество восприятия сообщаемой информации.

«Лекционный» стиль общения, как известно, связан с определенной пассивностью слушателей при изложении учебного материала. Но кроме этого лекционный стиль по своей изначальной сущности монологичен и, как следствие, представляет собой изложение материала без наличия, по крайней мере во время лекции, обратной связи от учащегося к преподавателю. Наличие же индивидуальной обратной связи такого рода является совершенно необходимым атрибутом нормальных процессов обучения и преподавания. Причем важно заметить, что очень часто бывает желательно наличие «быстрой» обратной связи, в так называемом формате «on line». С психологической и психофизиологической точки зрения, такой подход не является причудой, капризом или каким-то изошренным желанием.

Дело в том, что, по крайней мере на первых порах обучения, пока у ребенка еще не сформировались механизмы волевого саморегулирования и механизмы вторичных потребностей, как то: понимание необходимости, долга, — мотивация заинтересованности в учении является крайне хрупкой и может легко быть разрушена. Типичным примером является пропадание интереса после нескольких минут непонимания, когда учащийся, и не только ребенок, что называется, «теряет нить» рассуждений преподавателя. К сожалению, каждый такой случай является достаточно критичным, так как случай потери интереса влечет за собой намного более длительные и серьезные последствия, чем случай заинтересованности. Зачастую человека труднее заинтересовать в получении знаний и легче отбить желание к этому процессу. Более того, после нескольких неудач, например, связанных с непониманием части учебного материала, у учащегося может выработаться стойкое, искреннее и неправильное убеждение в том, что он вообще неспособен к учению. Это ощущение получает отрицательное подкрепление за счет молчания окружающих слушателей, когда у человека складывается впечатление, что только он не понял, а остальным все ясно. Дополнительным фактором является и определенный комплекс стеснительности, когда человеку неприятно признаваться в непонимании, причем в данном случае определенным выходом может быть именно вопрос по ходу дела, т. е. в режиме «on line», что, естественно, противоречит каноническим правилам лекционного изложения.

На самом деле причина «потери нити» рассуждения являет собой один из основных отрицательных сопутствующих факторов процесса конспектирования лекционного материала вслед за преподавателем. С точки зрения психофизиологических механизмов, этот факт неувиди-

телен, ввиду того что распределение процессов внимания между восприятием, фиксацией учебного материала, с одной стороны, и его переработкой, выделением главного, сокращением и усвоением — с другой, представляет собой очень сложный процесс. В результате, как известно, конспекты многих учащихся, не владеющих навыками стенографии (а таких абсолютное большинство), представляют собой не вполне внятные тексты. В одних кусках эти тексты демонстрируют так называемый «стиль писца», когда учащийся имитирует магнитофон, с присущей этому прибору точностью и отсутствием понимания смысла, в других частях эти тексты представляют собой примеры перемешивания и объединения необъединяемых положений.

Именно поэтому, как уже говорилось выше, в педагогическую практику, связанную с лекционным стилем преподавания во всем мире, все в большей степени входят методы предварительного ознакомления учащихся с основными положениями (тезисами) ожидаемого учебного материала. Кстати говоря, следует с удовольствием отметить, что этот дидактический момент традиционно входил в систему школьного обучения.

С другой стороны, к очевидным преимуществам лекционного стиля общения, которые также определяются его монологичностью, относится возможность целостного и систематического изложения точки зрения преподавателя как на существо данной проблемы, темы или задачи, так и на способы ее изложения. Важность этих факторов трудно переоценить, и поэтому определенная часть учебного материала каждой предметной области должна быть изложена в лекционном стиле. Формирование последовательности изложения фактов, теоретических положений, принятие определенной системы исходных данных, связь данной темы с соседними темами и с практикой — все это определяет специфику изложения учебного материала определенным лектором.

Если в школьной практике объяснение учителя, проводимое в лекционном стиле, занимает, как правило, небольшую часть одного урока, то в высших и средних специальных учебных заведениях доля лекционного изложения существенно вырастает. При этом соответственно вырастает и актуальность проблематики удерживания внимания слушателей. Этот аспект преподавания еще раз в полной мере свидетельствует о том, что работа преподавателя в серьезной степени не ремесло, но искусство. Способность преподавателя удерживать внимание аудитории, заинтересовывать, может быть, даже увлекать слушателей красотой логики изложения, тем не менее связана с овладением определенными психологическими приемами и навыками.

В частности, преподавателю важно учитывать, что внимание человека подвержено *спонтанным* колебаниям в среднем с периодом в две-

три минуты. Вследствие этого одна из целей педагога должна быть связана с усилиями по синхронизации этих периодов внимания у всех слушателей данной аудитории, что, конечно, представляет собой непростую задачу. Тем не менее использование различных приемов, таких, например, как выделение содержательно автономных информационных блоков, занимает чуть меньшее время и заканчивается иллюстрацией или облегченной для восприятия информацией.

С этих же позиций представляется важным наличие некоторой избыточности учебного материала, т. е. повторение наиболее существенных положений темы, причем такое повторение не должно выглядеть как копирование, но быть связанным с использованием новой формы изложения, переформулированием основного вывода или же подачей его в виде образа: иллюстрации, схемы, диаграммы и т.д. Удержанию и синхронизации внимания слушателей помогает также расчет скорости подачи информации, в частности, по некоторым оценкам преподавание гуманитарного материала может вестись со скоростью, достигающей 60-80 слов в минуту, что, конечно, связано с относительно большой избыточностью информации в данных предметных областях. При изложении учебного материала по естественным и точным дисциплинам с использованием формул, доказательств и теоретических выкладок скорость подачи информации должна быть существенно снижена для того, чтобы слушатели имели возможность разобраться в материале и хотя бы первично проанализировать его.

В настоящее время лекционный стиль преподавания в чистом виде практически не используется, замыкание обратной связи от учащегося к преподавателю осуществляется при помощи разнообразных приемов и средств педагогики *диалогового общения*. В общем случае появление активной обратной связи определяется наличием внимания преподавателя к тому, как и насколько хорошо воспринимается учебный материал в его изложении. Например, если преподаватель следит за скоростью изложения материала и меняет ее по мере необходимости, обратная связь имеет место. Если преподаватель чувствует атмосферу аудитории и готов повторить трудное место и тем более ответить уточнением на непонимание, возникшее у кого-то из учащихся, можно говорить о быстрой, непосредственно возникающей обратной связи (рис. 77). Таким образом, говоря об обратной связи, мы имеем в виду не только сам факт поступления сигнала от учащегося к преподавателю, но главное — факт правильной реакции преподавателя на этот сигнал.

Для усиления степени участия слушателей в процессе обучения в ход преподавания включаются различные элементы диалогового общения. Одним из наиболее простых является постановка риторических вопросов, когда преподаватель только акцентирует внимание к

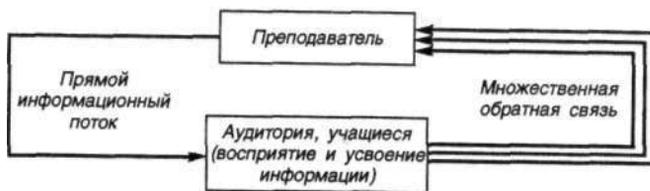


Рис. 77. Схема замкнутого контура процессов преподавания и обучения. Обратная связь от учащихся к преподавателю является множественной, так как представляет собой объединение индивидуальных вопросов, реакций на разную степень понимания и усвоения прямого информационного потока

той или иной теме, пытается подчеркнуть ее важность и нетривиальность и тут же сам дает разъясняющий ответ. Следующим по степени активности включения учащихся в процесс объяснения является реальный вопрос, обращенный к аудитории или к какому-то конкретному человеку. Ожидание таких вопросов, конечно, активизирует внимание аудитории, делает ее более работоспособной.

Еще одной ступенькой в этом направлении является беседа с учащимися, выяснение их мнения по отношению к определенному вопросу. В этом случае имеет место полный переход к стилю семинарских занятий *pru обсуждению* некоторой тематики. При этом преподаватель предлагает одному или группе учащихся сформулировать те или иные положения, ввести определения понятий и доказать их приемлемость. Важным случаем беседы является обсуждение результатов самостоятельной работы учащихся, причем в этом процессе анализ оригинальных мнений, рассуждений и доводов имеет не меньшее значение, чем разбор и коррекция конкретных ошибок.

Глава 3

Индивидуальный диалог — фундаментальная проблема обучения

В свете сказанного становится понятно, почему различия в ходе процессов восприятия, мышления, понимания и переработки информации у разных людей не являются чем-то второстепенным и пренебрежимым. Действительно, люди по-разному воспринимают один и тот же теоретический материал, используя различные способы рассуждений при решении одинаковых проблем. То же самое можно сказать и о решении различных прикладных и учебных задач. Это означает сугубо индивидуальные ошибки и сугубо индивидуальные точки непонимания. Практически каждый этап решения задачи, доказательства како-

го-то положения (формального или неформального) может оказаться сложным для некоторой группы людей, обладающих определенной базой знаний и склонных к определенным способам рассуждений. С этой точки зрения, становятся более понятными проблемы использования компьютерных систем автоматизированного обучения, проблемы программированного обучения и, в частности, проблемы выбора минимального шага усвоения материала. Минимальный шаг, если таковой и существует, по-видимому, является величиной, зависящей от многих трудно учитываемых параметров мышления и восприятия, специфики баз знаний.

В этом плане следует обратить особое внимание на одну принципиальную особенность человеческого мышления — на наличие *энтимем*. Энтимемы представляют собой доводы, рассуждения, в которых некоторые посылки или следствия не формулируются в явном виде. Такие логические построения не являются экзотикой, редко встречающимися феноменами. Их использование практически неизбежно в ходе любого рассуждения любого человека. Изъятие энтимем, т. е. заполнение «провалов», «разрывностей» в ходе мышления, ведет к огромному усложнению процесса восприятия. В ход процесса при этом приходится вводить большое количество тривиальных логических звеньев, что замедляет мышление человека и общение между людьми. Но главная проблема заключается в индивидуальном характере энтимем. Тривиальные для одного человека места рассуждения или доказательства могут оказаться принципиально важными и совсем не простыми для другого. Именно это положение является краеугольным камнем для всей идеологии индивидуального компьютерного обучения. Рассмотрим только два примера энтимем.

П р и м е р 1. «Если я выпью кофе, я не смогу рано заснуть. Поэтому, с Вашего позволения, я не стану пить кофе». Казалось бы, сказано все и предельно ясно. Однако из ближайшего рассмотрения следует неоднозначность, способная вызвать недоумение у людей с определенным типом мышления. Действительно, логика рассуждений такова. Тезис «если я выпью кофе» обозначим K , тезис «не смогу рано заснуть» обозначим $З$. Тогда все выражение выглядит как:

$$K \Rightarrow \bar{З} \text{ л } K ,$$

где $\bar{1}$ — логическое отрицание, \Rightarrow следование, \therefore — вывод.

Однако ясно, что «за рамками» рассуждения остался тезис о том, что целью говорящего является заснуть, так как если человек не хочет спать, рассуждение не верно. В полном виде рассуждение, таким образом, выглядит как:

Пример 2. «У нас нет никаких доказательств его виновности. Поэтому он должен быть оправдан». Это рассуждение при придирчивом рассмотрении также страдает неполнотой, в нем опущены два тезиса: «если нет доказательств виновности, то человек не виновен» и «если не виновен, то должен быть оправдан».

С другой стороны, активное введение энтимем в процессе обучения, рассуждений и объяснений также чревато многими опасностями. Наверное, каждый человек не раз приходил в отчаяние или депрессию, когда встречал в учебниках по математике или другим точным наукам выражения типа «очевидно, что» или «легко видеть», после которых шли совершенно непонятные даже при долгом рассмотрении выводы и следствия.

В итоге становится ясно, что просмотреть «вручную» все варианты способов понимания достаточно длинного рассуждения очень непросто. В этом плане важное значение приобретает задача разработки технологий индивидуального компьютерного обучения, включающих: измерение способностей и степени понимания учебного материала, способы коррекции, встроенные в процесс обучения, способы изменения стратегий обучения, способы предоставления информации, зависящие от типов ошибок и способностей учащегося.

Глава 4

Дидактические игры

Особый вариант педагогического общения представляют *дидактические игры*, в ходе которых цели обучения достигаются при помощи и посредством решения игровых задач. Управляя процессом игры, преподаватель одновременно и руководит учебно-познавательной деятельностью, и связывает ее с положительным мотивационным и эмоциональным фоном игры, с увлеченностью соревнования. На уровне дошкольного обучения основной точкой приложения дидактических игр является собственно процесс игрового обучения, обучения через игру. Обучаясь правилам игры, ребенок познает окружающий мир, основы взаимоотношений между членами коллектива, учится самоконтролю, приобретает навыки планирования поведения. При обучении детей младшего школьного возраста дидактические игры все в большей степени становятся формами для передачи вполне определенных знаний и навыков. Особое значение в этих занятиях имеют игровые

моменты уроков, связанные с упражнениями, закреплением пройденного материала, со снятием напряжения и переутомления детей.

Не меньшее значение имеет использование дидактических игр для целей активации внимания и заинтересованности детей при изучении естественнонаучных дисциплин. Например, при изучении темы «Система декартовых координат на плоскости» учителю математики естественно использовать популярную среди школьников игру «Морской бой». В ходе игры при правильных комментариях преподавателя дети естественным образом усваивают не только понятия декартовых координат, системы отсчета, абсциссы, ординаты, но и более сложные понятия. Действительно, в условиях игры легче убедиться в том, что положение точки на плоскости определяется двумя, а не одной и не тремя координатами, при необходимости преподавателю легче ввести понятия полного или ортогонального базиса. В условиях той же практической игры легче ввести требование одинаковости «систем отсчета» для всех участников, понятие траектории движения как функции изменения координат и т.д.

Дидактическую основу могут иметь и имитационные, *деловые игры*, в процессе которых учащиеся в ходе соревнования выбирают тот или иной оптимальный путь решения задачи. При изучении точных наук такого рода игры могут быть связаны практически с решением любого типа задач, связанных с измерением. Например, в теме по определению площади многоугольников можно использовать игры типа «проектировщик интерьера» или «строитель загородного дома», при изучении основ тригонометрии — игры типа определения расстояния до звезд или до подводной лодки противника. Особое распространение приобрело применение деловых игр для практики профессионального, производственного обучения, в системах переквалификации и повышения квалификации специалистов.

В большинстве этих случаев преподаватель имеет дело с ситуацией, в которой обучение направлено на приобретение конкретных навыков и умений действовать в четко определенной роли, например, в роли организатора производства, менеджера по продажам, управляющего делопроизводством и пр. Во всех этих ситуациях обучение удобно проводить в виде ролевых игр, в которых слушатели могут многократно разыгрывать варианты решения одной и той же задачи, каждый раз меняясь ролями. Принципиальное значение в процессе таких деловых игр приобретает послеигровой разбор результатов, возможных стратегий, линий поведения, мотиваций.

Специфической разновидностью дидактических, деловых игр являются педагогические игры, связанные с моделированием педагогических ситуаций и их ролевым разыгрыванием со слушателями педагоги-

ческих учебных заведений. Проигрывание стратегий и вариантов проведения фрагментов урока в условиях актуализации педагогических и психологических знаний развивает педагогическое мышление, тренирует навыки применения методических приемов, умение работать в реальной учебной обстановке. Моделирование ситуаций микропреподавания позволяет слушателям оттачивать различные приемы и навыки педагогической работы, связанные с умением овладевать вниманием аудитории, выдерживать правильную скорость изложения материала, выделять автономные содержательные части в ходе процесса объяснения, совершенствовать практику сочетания наглядности и информативности изложения. Все эти практические и игровые приемы в итоге ведут к наработке интуиции преподавания. Заметим, что для выработки интуиции в любой предметной области и, следовательно, педагогической интуиции, в частности, достаточным условием является овладение человеком системой практических и теоретических знаний в данной области.

Еще одним относительно новым типом дидактических игр в практике повышения квалификации и профессиональной подготовки педагогов и методистов можно считать *организационно-деятельностные* игры. Основное содержание игр этого типа связано с «погружением» слушателей в мир собственных рефлексий в области образования, обучения и педагогических технологий. Если под рефлексией понимать способность человека к осознанному анализу и осмыслению самого себя и, в частности, осознанию того, как он выглядит в глазах других людей, то в профессиональном плане рефлексирование связано с многократным и всесторонним самоопределением педагога, формированием его отношения к себе как к специалисту. Характерной чертой организационно-деятельностных игр является их поисковый характер и относительная «раскованность» участников, позволяющая им формулировать свои собственные, индивидуальные взгляды на сущность обсуждаемых проблем.

Интересно отметить, что одним из типовых способов введения участников игр в состояние рефлексивного поведения является специально формируемое, довольно жесткое и раздражающее поведение ведущего такой игры, когда он постоянно пытается вывести участников игры из спокойного состояния. В итоге участникам игры навязывается режим оппозиционного почти конфликтного обсуждения, в котором они вынуждены придумывать, вспоминать и заново формулировать новые и новые доказательства правильности своих взглядов на сущность педагогического процесса, методы, способы и формы обучения и воспитания. Результаты таких игр, в принципе, должны привести к объективной оценке участником игры своих профессиональных ка-

честв, достижений, целей и возможностей, к часто нелюбимому взгляду на себя со стороны и, естественно, к осознанию путей самосовершенствования и повышения собственной квалификации.

В настоящее время особенно бурно развивается направление *компьютерных дидактических игр*. Компьютерные игры применяются в качестве средств обучения практически во всех областях современного образования, однако, с точки зрения образовательной практики, большая их часть представляется достаточно бесполезной. Дело в том, что такие программы носят чисто игровой характер и не помогают в приобретении теоретических или практических знаний в сфере среднего или высшего образования. Тем не менее обучающие игровые программы, основанные на комплексе мотиваций заинтересованности, познания нового, соревновательности, приобретают все большее распространение. Быстродействие, диалоговость, большая емкость памяти, легкость использования образных способов предоставления информации делают компьютерные, или, как их все чаще называют, информационные технологии идеальным средством для дидактических игр.

Основные типы таких игр связаны не только с освоением компьютерной грамотности, ознакомлением с языками программирования, но и со всем комплексом современных естественнонаучных и гуманитарных дисциплин. В принципе по своей сущности компьютерные средства обучения и игры в том числе обладают свойствами индивидуальной направленности и подстраиваемости под психологические, психофизические и даже психофизиологические характеристики пользователя. Переменными условиями игры могут являться такие параметры, как скорость предъявления целей, длительность времени их показа, размеры, цветовые решения. При помощи меню сам играющий может подбирать условия, вплоть до таких предельных случаев, как участие в игре в качестве сценариста.

В последнем случае играющий может по своему желанию, например, выбрать один из возможных вариантов продолжения игры или сконструировать сам такой вариант. В простейшем, типичном для сегодняшнего уровня развития игр случае учащийся может изменять параметры игрового процесса в режиме «on line». Например, в дидактической компьютерной игре типа «Космический полет» учащийся сам может менять стартовую скорость ракеты, угол ее взлета, вес, объем топлива и тут же видеть, к каким результатам это приведет по прошествии того или иного количества времени. В игре типа «Распределение напряжений в цепи постоянного тока» учащийся сам может расставлять параметры, например, в цепи бытового прибора, и видеть последствия своей работы. Такого рода примеры показывают принципиаль-

ную плодотворность компьютерных технологий для творческой педагогической работы (рис. 78).

Цели дидактических игр при обучении в средней школе, как правило, связаны с активным применением полученных знаний, например, в соревнованиях по написанию изложений по гуманитарным наукам, при решении кроссвордов, «путешествиях» по географической карте. Перспективным является использование дидактических игр в условиях активного изучения иностранного языка, когда при использовании методов «погружения» в языковую среду учащиеся получают различные ролевые функции. Совмещение принципов соревновательности, социального сотрудничества и взаимодействия, заинтересованности как в процессе, так и в результатах делает возможным существенный прогресс в темпах и успехах учащихся. Причем этот успех настолько велик и общепризнан, что принцип ролевых функций при «погружении» может считаться визитной карточкой современных дидактических игр.

«Погружение» в языковую среду представляет собой характерный пример использования дидактических игр для двуединой цели: обучению некоторой дисциплине в условиях моделирования (в смысле имитации) определенных социальных ситуаций. В качестве других примеров можно привести ролевые игры-конференции, ролевые игры-дискуссии на актуальные для общества темы, такие, как проблемы экологии, демографии, межнациональных отношений и т.д. Игровой момент, в частности, связанный с различными ролями, поручаемыми одному и тому же учащемуся, делает возможным практическое освоение им различных сторон явления, различных точек зрения, возникающих в дискуссиях, при достаточно глубоком изучении любой проблемы. Абсолютная актуальность такого использования дидактических игр особенно наглядна при анализе проблемных вопросов, а в конечном счете для осознанного, всестороннего формирования мировоззрения молодого человека.



Рис. 78. Разные типы дидактических игр, основой которых является принцип «обучения через игру», использование ролевых функций и активной заинтересованности участников

Типичным примером такого подхода в области естественнонаучных дисциплин является метод «мозгового штурма», когда группе людей (специалистов или учащихся, приветствуется участие разновозрастных коллективов) предлагается сыграть в игру особого типа. Условно ее можно назвать дидактической игрой «открой закон». Участникам предлагается вести себя абсолютно раскованно в интеллектуальном смысле, не стесняться высказывать любые, на первый взгляд, «бредовые» идеи по поводу решения заранее заданной проблемы. Ролевые функции в такой ситуации выбираются естественным образом самими участниками в согласии с их темпераментом, авторитетом, социальным положением и привычками.

Глава 5

Эвристические методы в педагогике и обучении

Термин *эвристика* обязан своим происхождением легендарному возгласу «эврика!» (от греческого εἴρηξος — нашел, открыл), с которым ликующий Архимед выпрыгнул из ванны, когда его внезапно осенило решение задачи, заказанной ему властителем Сиракуз Гиероном. (По принятой исторической версии считается, что это было решение задачи о точном определении объема короны или, в общем случае, тела неправильной формы.) Само определение эвристики в наиболее коротком и четком виде звучит как «наука о том, как делать открытия». Это определение принадлежит выдающемуся математику и педагогу Джорджу Пойа, автору известной книги «Математическое открытие». Зарождение эвристики, возможно, имело место тогда, когда в древнегреческой философии был сформулирован вопрос: «Каким образом мы можем искать то, чего не знаем, а если мы знаем, что ищем, то зачем нам это искать?»

В современном понимании эвристика представляет собой науку о продуктивном мышлении, или, другими словами, науку о закономерностях организации процессов творческого, продуктивного мышления. Заметим, что из сказанного следует наличие непосредственной связи эвристических и творческих решений. Если центральным элементом творчества является озарение, или «инсайт», что связано с нахождением нового, оригинального решения проблемы (см. главу «Особенности творческого мышления»), то эвристика — это наука о том, как должна быть организована творческая деятельность, какие методы, приемы, правила лежат в основе творческого процесса.

Такое понимание эвристики непосредственно связано с сущностью педагогического процесса. На самом деле если мы хотим понять,

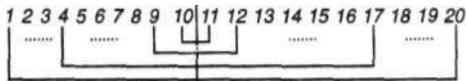
как, в соответствии с какими принципами должен быть организован творческий процесс решения задач, то результаты этого познания представляют собой набор рекомендаций для построения творческого педагогического процесса. Такая процедура обучения может быть названа *эвристической педагогией*, т.е. педагогией, основанной на принципах и правилах эвристики.

В этом плане интересно отметить, что прообразом эвристики считается *майевтика*, в переводе с греческого — акушерство, повивальное искусство. Эта остроумная аналогия связана с понятием «сократических бесед», т. е. бесед или споров, в которых древнегреческий философ Сократ при помощи искусно поставленных вопросов помогал собеседнику самому приходиться к правильным выводам, рождать новое (для него) знание. Таким образом, Сократ выступал в роли педагога, который умело управлял процессом познавательной деятельности своего ученика. Причем не просто управлял, но в ходе бесед или споров показывал примеры творческого решения задач.

В качестве типичного примера эвристического решения приведем историю, описанную в книге Пойа (Зба, 85–88), о том, как будущий «король математиков» Карл Фридрих Гаусс в детстве решал задачу о сложении ряда чисел от 1 до 20. Учитель хотел отдохнуть и поэтому дал детям такую нелегкую задачу. Маленький Гаусс решил ее еще до того, как остальные ученики приступили к работе, причем его быстрое решение оказалось единственно верным, что учитель с удивлением обнаружил, когда дождался решений остальных учеников.

Пойа пишет, что «мы, конечно, точно не знаем, как маленький Гаусс это сделал, и никогда не сможем этого узнать. Однако воображение может подсказать нечто, кажущееся правдоподобным. Он, должно быть, «видел» задачу не так, как другие, а более глубоко». А именно: он усмотрел, что любая пара чисел, равноудаленных от концов ряда 1, 2, 3, ..., 18, 19, 20, дает в сумме одно и то же число 21 и поэтому сумма ряда равна $10 \cdot 21 = 210$ (рис. 79).

Этот пример хорошо иллюстрирует сущность проблем эвристики. Действительно, исходя из начальных условий и имеющихся у человека знаний, для получения результата, как правило, существует множество путей. В задаче Гаусса, кроме длительного «лобового» и тем самым как бы навязываемого самой ситуацией пути последовательного суммирования членов ряда, существует множество других путей. Причем среди них вариант Гаусса представляется совсем не очевидным. Для его реализации надо остано-



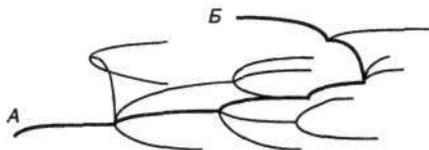
Р и с. 79. Эвристическое решение задачи маленького Гаусса по суммированию членов ряда

вить внимание на обоих концах ряда, усмотреть симметрию членов ряда относительно его середины, провести попарное суммирование.

Если представить все эти этапы решения в виде пути на некотором графе потенциально возможных решений, то становится ясно, насколько велико количество вариантов попыток решения данной задачи. На рис. 80 подобный граф изображен в виде лабиринта, имеющего вход в точке *А* и выход в точке *Б*. Ясно, что поиск извилистого пути выхода из такого лабиринта сопряжен с огромным перебором возможных вариантов. Ясно также, что перебор вариантов и время решения могут быть резко сокращены при наличии какой-то дополнительной информации, например, умений составлять карту и работать с компасом или знаний, что в данном лабиринте на развилке нужно всегда поворачивать вправо.

Такого типа проблемы стоят практически при решении любой интеллектуальной задачи, начиная от игры в шахматы, решения головоломки и кончая планированием и решением творческих задач. Перебор всех вариантов построения решения без наличия какой-либо направляющей, принципиально важной идеи или информации очень быстро кончается тем, что в науке получило название эффекта «переборного взрыва». Как простейший пример можно привести поиск шифра замка сейфа. Если Вы не имеете никакой информации хотя бы об общих принципах организации этого шифра, надежд на решение задачи нет. Количество комбинаций растет лавинообразно при добавлении каждого барабана кодовых цифр.

Таким образом, на основании подобного анализа многих примеров определение эвристического решения задачи может быть сформулировано как решение, связанное с резким уменьшением перебора вариантов путей решения. В качестве примеров рассмотрим варианты конкретных эвристических рекомендаций, имеющих место в шахматной игре. Наверное, в набор самых элементарных входят такие рекомендации, как: контролировать четыре центральных поля, обеспечивать безопасность короля, не вскрывать свои вертикали, защищать фигуры



Р и с. 80. Множество потенциальных вариантов решения задачи поиска пути выхода из лабиринта. Эвристический вариант решения выделен

и т. д. Очень важно отметить, что эти рекомендации не представляют собой точных алгоритмов, они «всего лишь» направляют действия шахматиста в некотором, вообще говоря, правильном направлении и тем самым существенно уменьшают поле потенциально возможных дей-

ствий. Рассматривая более тонкие шахматные эвристики, мы также приходим к выводам о том, что они не представляют собой точных последовательностей действий, приводящих к цели. Эвристические правила характеризуются многозначностью промежуточных результатов и не допускают категоричной точности рекомендаций (38, 109-114). Эвристические рекомендации такого типа выглядят как некие правила: наивысшее предпочтение имеет шах, который заставляет короля противника отойти от своей базы или хотя бы сдвинуться с места, при прочих равных условиях вводи в действие неактивные фигуры, объявляй шах самой сильной фигурой, вскрывай вертикали.

Таким образом, на основании анализа подобных фактов можно сделать вывод о том, что эвристичностью обладают правдоподобные рассуждения, повышающие *вероятность приближения к правильному решению*. Рассуждения такого типа не точны, но их стратегия заключается в сужении всей области перебора вариантов действий до некоторой зоны и направлении мышления на работу с относительно узким классом понятий и фактов этой зоны. При этом необходимо еще раз отметить, что эвристики не предназначены для нахождения точных решений внутри зоны. Проводя спортивную аналогию, можно сказать, что дело эвристик — «закинуть шайбу в зону», но не провести ее в ворота.

Законы эвристики в этом смысле представляют собой скорее принципы, чем правила с четко определенными условиями применения. Может быть, еще точнее проводить аналогию с понятием установки, имеющей вид общего предписания к действию, и считать эвристики мыслительными установками. Хорошим примером эвристических правил являются афоризмы, пословицы и поговорки живого языка. Действительно, такие выражения, как «Лучше синица в руке, чем журавль в небе», «Береги честь смолоду», «Сто раз проверь, один отрежь», «Готовь сани летом, а телегу зимой», «Кто рано встает, тому бог подает», «Вода по каплям кувшин наполняет», явно указывают направление, в котором человеку следует действовать, хотя и не дают точных предписаний для каких-то конкретных ситуаций.

В книге Пойа «Как решать задачу» (366,99-103) приведена система английских пословиц, подобранная им в качестве иллюстраций для основных этапов решения задач. Рассмотрим некоторые из них. «Кто плохо понимает, тот плохо отвечает». Странно, что аналогичной пословицы нет в русском языке, она удивительно точно формулирует классическое «заклинание» преподавателя: «Прежде чем начинать решение задачи, пойми ее условия». Другие пословицы: «Где есть желание, найдется путь!», «Мудрый меняет свои решения, дурак — никогда», «Мудрый создает себе больше возможностей, чем ему предоставит случай», «Усер-

дие — мать удачи», «Дуб не валится с одного удара», «Перепробуй все ключи в связке» — содержат общие рекомендации *о направлении действий*. Они рекомендуют найти личную заинтересованность в процессе или в результате решения задачи, рекомендуют проявлять настойчивость, продумывать текущие ситуации с различных сторон.

Особый интерес представляет рассмотрение правил поведения человека в обществе: на производстве, в семье, в коллективе единомышленников. Анализ знаменитой книги Д. Карнеги «Как завоевывать друзей и оказывать влияние на людей» (22, 84–93) с очевидностью показывает, что практически все «правила Карнеги» представляют собой эвристические рекомендации. Их смысл может быть сформулирован в виде свода наставлений о том, какими правилами нужно руководствоваться для достижения кратчайшего пути к завоеванию положения в обществе, к вершине карьеры, к деньгам и всеобщей любви окружающих. Для того чтобы читатель сам убедился в эвристичности и крайней полезности этих рекомендаций, приведем их итоговую систему, имеющую характерное название: «Девять способов изменить мнение людей, не вызывая при этом обиды или негодования (поведение руководителя на производстве).

1. Начинайте свою беседу с похвалы и искреннего восхищения.
2. Не говорите прямо человеку о его ошибках.
3. Прежде чем критиковать других, укажите на свои собственные ошибки.
4. Задавайте вопросы вместо того, чтобы отдавать приказания.
5. Дайте возможность другому человеку сохранить свою репутацию.
6. Хвалите человека за его малейшие достижения. Будьте искренни и щедры в похвалах.
7. Создайте человеку хорошую репутацию, которую он мог бы оправдать.
8. Прибегайте к поощрениям. Старайтесь показать человеку, что совершенную им ошибку легко исправить, что то, чего Вы от него хотите добиться, легко осуществимо.
9. Поступайте так, чтобы человек был счастлив сделать то, что Вы ему предлагаете».

Таким образом, эвристические методы обучения, или, если угодно, методы педагогической эвристики, представляют собой самые разные приемы и способы, которыми пользуется педагог при обучении своих учеников творческому, нестандартному решению не только простых, но и нетривиальных задач. Однако возникает вопрос, чем же объясняется тот факт, что эвристические методы не позволяют использовать точные правила, прямо приводящие к решению задачи. Частичный от-

вет может быть дан исходя из модели семантических сетей (см. главу «Моделирование процессов мышления и творчества»). Действительно, представим себе творческое решение какой-либо задачи как переход от одного узла знаний к другому. Причем переход, совершаемый в имитирующей мозг трехмерной среде, либо с использованием связи, имеющей малый приоритет (редко используемой), либо переход с построением новой связи. Тогда в рамках такой модели становится ясно, что указать какую-то точную рекомендацию равнозначно самому решению, в противном случае рекомендация может только указать направление решения и в этом смысле быть эвристической.

Глава 6

Методы и средства проблемного обучения. Системы дополнительного образования

В историческом плане система методов и средств проблемного обучения, по-видимому, имеет корни эвристического происхождения. В истории педагогики проблемное обучение называлось как сократический метод, что было напрямую связано с методикой бесед, или диалогов, Сократа, в которых знаменитый древнегреческий философ при помощи искусно поставленных вопросов подводил учеников к во многом самостоятельному решению той или иной проблемы.

В 20-х годах нашего века методы проблемного обучения прошли еще один новый этап развития. В это время появилось понятие об исследовательском методе обучения. В основе этого метода лежало представление об обучении как процессе, воспроизводящем ход реальных открытий, имевших место в науке и технике. Этот действительно замечательный подход к обучению в дальнейшем получил довольно странное развитие. Он распространился не как дидактический принцип, а скорее как тип литературно-исторического исследования, в частности, долгое время существовала серия книг под названием «Жизнь замечательных идей». (Классическими примерами этой серии являются такие книги, как «Охотники за микробами» Поля де Крюи, «Неизбежность странного мира» Д.Гранина.)

В этом плане надо также отметить непосредственную связь методов проблемного обучения с теорией и практикой современных методов *дополнительного образования*. Сущность тех и других методов связана с развитием творческих способностей учащихся, с той только разницей, что методы дополнительного образования основаны скорее на развитии индивидуальных склонностей и способностей. Тем не ме-

нее сама идеология *обучения как индивидуально интересного процесса субъективного открытия* является общей для этих методов.

Таким образом, основным в методах проблемного обучения и дополнительного образования является подход, при котором процесс обучения имитирует реальный творческий процесс, моделирует создание проблемной ситуации и пути ее разрешения. Важным моментом при этом является формирование исследовательского и творческого интереса учащихся, иными словами, формирование и развитие мотивации к исследовательской, творческой и интеллектуальной деятельности.

Небезынтересно отметить, что проблемное обучение возникло в педагогике как противодействие методам схоластического обучения, основанных на зубрежке часто непонятого материала, в лучшем случае на запоминании без полного понимания. В этом плане проблемная ситуация должна включать в себя активные интеллектуальные действия учащихся, направленные на решение задачи и поэтому требующие полного и всестороннего понимания исходного учебного материала. Можно сказать, что в итоге такого процесса учащийся проходит стадии субъективного открытия, причем знаменательно, что каждый раз вместе с ним эти стадии проходит и учитель.

Можно сопоставить методы проблемного обучения и дополнительного образования с понятием зоны ближайшего развития, введенным Л. С. Выгодским для обозначения тех задач, которые ребенок может решать на границе своих возможностей, при максимальной активации своих интеллектуальных, творческих и мотивационных возможностей, причем обязательно с помощью взрослого, педагога или родителя. Существование зоны ближайшего развития представляет собой психофизиологическую основу и теоретическое обоснование для методов проблемного обучения и дополнительного образования. Возникновение потребности в новых знаниях является естественным следствием проблемного обучения. Из этой потребности в принципе развиваются профессиональные и личные интересы человека, его творческие склонности и предпочтения.

Главенствующее положение творческого начала в методах системы дополнительного образования и методах проблемного обучения не отрицают необходимости использования в процессе обучения информационных и тренировочных этапов. Суть дела заключается в том, что эти этапы и связанные с ними процессы усвоения знаний с фактической стороны вопроса, заучивание определений, обозначений, способов вычислений проходят на фоне творческой заинтересованности.

Этот фон естественным образом определяет необходимость «вспомогательных» этапов, связанных с усвоением фактического материала и различных расчетных методов и приемов. В итоге эти методы и приемы, являющиеся сами по себе скучными и рутинными, приобретают актуальность, вызывают интерес в связи с тем, что их применение необходимо для достижения интересных целей. В этой связи можно еще раз вспомнить притчу о двух рабочих, возивших тачки с землей. Один из них смотрел на эту работу как на каторгу, а другой делал ее с удовольствием. Причина была в том, что второй рабочий считал, что строит храм, а первый — что просто возит землю.

Среди методов и способов систем дополнительного образования и проблемного обучения различают три основных уровня. Первый — уровень проблемного изложения учебного материала, когда преподаватель сам формулирует проблему и излагает путь ее решения. Задачей учащихся при этом является отслеживание хода его рассуждений. Второй уровень связан с тем, что преподаватель излагает проблему, формулирует задачу, а процесс ее решения проходит вместе с учащимися. Специфика такого подхода связана, во-первых, с искусством формулировки проблемы, так как, по известному афоризму, правильно поставленная проблема — это наполовину решенная проблема. Во-вторых, с искусством совместного решения задачи, так как преподаватель должен уметь чувствовать индивидуальные сложности каждого из учащихся. Наконец, третий уровень предполагает совместное активное участие учащихся и преподавателя как в формулировании проблемы, так и в поиске ее решения. Такая форма обучения представляет собой переходный вариант к режиму самостоятельных, научно-исследовательских работ. Она реально осуществляется при написании дипломных, выпускных, курсовых работ, рефератов на самостоятельно выбранную тему.

Среди методов проблемного обучения важное место занимает ранее упомянутый метод «мозгового штурма». В этом методе творческая сущность и мотивационная компонента активно сочетаются с самостоятельной постановкой проблем и поиском их решения. Учащиеся в ходе достижения заданной цели ставят и ищут решения многих промежуточных задач и проблем. Кроме того, процесс «мозгового штурма» объединяет творческие способности нескольких участников, которые при правильной методической постановке подпитывают друг друга и в эмоциональном, и в интеллектуальном плане. Роль преподавателя в этом процессе может сравниваться с ролью дирижера, участие которого в игре оркестра представляется незаметным для неспециалиста, но совершенно необходимо на самом деле.

Методы программированного обучения

Существенное влияние на развитие принципов программированного обучения оказали идеи проблемного обучения. В простейшем, широко распространенном в настоящее время и вполне действенном случае диалоговое взаимодействие реализуется через метод «меню», когда учащийся в режиме «экзамена» дает двоичный ответ «да» или «нет» на поставленный вопрос и в зависимости от правильности своего ответа отсылается к соответствующей части учебного материала.

В распространенном варианте этого подхода учащийся решает контрольную задачу и в зависимости от правильности ответа также отсылается к соответствующей части учебного материала. Такая постановка процедуры обучения являет собой реализацию общих теоретических представлений и методики *программированного обучения*. Сущность этих представлений заключается в организации среды, поддерживающей самостоятельную работу учащихся. Характерной чертой процессов программированного обучения является наличие управляемости процесса обучения.

При этом надо особо отметить, что специфика управления в типичном случае связана с тем, что преподаватель *заранее* расписывает варианты процесса обучения, которые зависят от ответов и ошибок учащихся. Таким образом, типичный «самоучитель», представляющий собой форму учебного пособия для программированного обучения, содержит разветвленную сеть (если угодно, граф) рекомендаций по шагам обучения. В итоге в принципе осуществляется приближение к индивидуально ориентированному обучению, когда уровень знаний учащегося являет собой параметр управления. Обратная связь от учащегося в виде правильных или неправильных ответов, а также ошибок разного типа представляет собой сигнал, который управляет ходом дальнейших шагов обучения. Правда, очень важно еще раз подчеркнуть, что вся система управления расписана в самоучителе заранее и не может корректироваться в ходе образовательного процесса.

В настоящее время существуют два варианта систем программированного обучения. *Линейный* вариант реализует так называемое «управление без ошибок», когда индивидуализация разработок учебных материалов ориентируется на самых «слабых» учеников. *Разветвленный* вариант реализует обучение на основе типичных ошибок «средних» учеников. Сама сущность методологии программированного обучения предполагает особое построение учебного материала, заключающееся в выделении специальных единиц, соответствующих

шагу усвоения. Проблема выделения таких единиц шага представляется чрезвычайно сложной и будет дополнительно рассмотрена далее.

В системах линейного обучения шаг определялся разработчиками как минимальный блок учебной информации, причем размер блока мог быть разным в зависимости не только от предметной области, но и от темы, степени ее проработанности, способов изложения и т. д. Линейность процесса, в частности, связана с тем, что в случае неправильного ответа (или решения элементарной задачи) учащемуся сразу предоставляется единый вариант нужной информации, которая обеспечивает верное решение, указание на допущенную ошибку и ее исправление.

В разветвленных системах понятие шага является еще более размытым, учебное задание включает в себя большую часть учебной задачи или темы. При правильном решении учащийся получает подтверждение и указание о следующих шагах и учебных заданиях. В случаях неправильного решения учащийся получает разъяснение ошибки, его отсылают к изучению нужного теоретического материала, после чего ему даются указания о выполнении того же или аналогичного учебного задания.

В принципе в данной точке обучающего процесса возможно ветвление направлений дальнейшего обучения в зависимости от типа ошибки, уровня знаний и умений учащегося. Однако практически трудно предусмотреть множество вариантов, возникающих на каждом шаге обучения, и поэтому в настоящее время используются различные элементы программированного обучения. В частности, широкое распространение получили системы автоматизации контроля знаний учащихся, реализующие режим экзаменационной проверки в системе с широким «меню» ответов. Другим элементом является использование тренажеров, а также информационных сред для консультирования учащихся.

Темы и вопросы для семинаров и самопроверки

1. Сформулируйте основные принципы современной дидактики применительно к вопросам технологии преподавания.
2. Обоснуйте принцип мотивированности процесса обучения.
3. Как может быть представлен механизм «знаний зависимости» человека? Возможно ли целенаправленное развитие такого механизма в процессе воспитания и обучения?
4. Технологии педагогического общения: лекторский и диалоговый стиль преподавания.
5. Охарактеризуйте понятие энтимема в плане обоснования важности индивидуального диалогового стиля общения преподавателя и учащегося.
6. Опишите основные принципы построения дидактической игры.

7. Что такое деловые и организационно-деятельностные игры?
8. Критически рассмотрите различные стороны соотношения эвристики и педагогики. Не находите ли Вы, что эти понятия имеют очень большую зону перекрытия?
9. Рассмотрите конкретные примеры эвристического мышления с точки зрения решения проблемы «переборного взрыва».
10. Рассмотрите набор правил Карнеги с точки зрения предлагаемой ими эвристичности решения проблем делового общения людей.
11. Проанализируйте основные этапы развития методов проблемного обучения.
12. Развитие творческого начала как основной «стержень» системы дополнительного обучения.
13. Проанализируйте основные положения, положительные и отрицательные стороны системы программируемого обучения.

Раздел 4

КОМПЬЮТЕРНЫЕ МЕТОДЫ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Глава 1

Автоматизированные обучающие системы

Как правило, элементы программируемого обучения входят в состав *автоматизированных обучающих систем* (АОС). Эти системы представляют собой комплексы научно-методической, учебной и организационной поддержки процесса обучения, проводимого на базе компьютерных, или, как их также называют, информационных технологий. С позиций современной дидактики введение информационной среды и программного обеспечения внесло огромное количество новых возможностей во все области процесса обучения. Компьютерные технологии представляют собой принципиально новые средства обучения. За счет своего быстродействия и больших резервов памяти они позволяют реализовывать различные варианты сред для программированного и проблемного обучения, строить различные варианты диалоговых режимов обучения, когда так или иначе ответ учащегося реально влияет на ход дальнейшего обучения.

Вследствие этого современный педагог с неизбежностью должен осваивать новые образовательные подходы, опирающиеся на средства и методы индивидуального компьютерного обучения. В общем случае педагог получает доступ к компьютерным средствам, информационной среде и программным продуктам, предназначенным для обеспечения преподавательской деятельности. Все эти средства образуют комплексы автоматизированных обучающих систем.

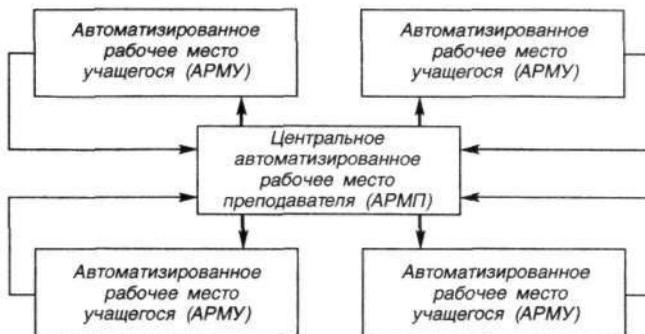
В рамках автоматизированных обучающих систем на сегодняшний день решается ряд задач обучения. В *первую* группу можно отнести

задачи проверки уровня знаний, умений и навыков учащихся до и после обучения, их индивидуальных способностей, склонностей и мотиваций. Для таких проверок обычно используют соответствующие системы (батареи) психологических тестов и экзаменационных вопросов. К этой же группе относятся задачи проверки показателей работоспособности учащихся, что осуществляется путем регистрации таких психофизиологических показателей, как скорость реакции, уровень внимания и т.д.

Вторая группа задач связана с регистрацией и статистическим анализом показателей усвоения учебного материала: заведение индивидуальных разделов для каждого учащегося, определение времени решения задач, определение общего числа ошибок, классификация типов индивидуальных ошибок и т.д. К этой же группе логично отнести решение задач управления учебной деятельностью. Например, задач по изменению темпа предъявления учебного материала или порядка предъявления учащемуся новых блоков учебной информации в зависимости от времени решения, типа и числа ошибок. Таким образом, эта группа задач направлена на поддержку и реализацию основных элементов программированного обучения.

Третья группа задач АОС связана с решением задач подготовки и предъявления учебного материала, адаптации материала по уровням сложности, подготовки динамических иллюстраций, контрольных заданий, лабораторных работ, самостоятельных работ учащихся. В качестве примера уровня таких занятий можно указать на возможности использования различных инструментов информационных технологий. Другими словами, использования программных продуктов, дающих возможность формирования различных сложных лабораторных или других практических работ. Например, таких, как сборка «виртуального» осциллографа с последующей демонстрацией его возможностей по регистрации усилению или синхронизации различных сигналов. Аналогичные примеры из области химии могут касаться моделирования взаимодействия сложных молекул, поведения растворов или газов при изменении условий эксперимента.

Техническое обеспечение автоматизированных обучающих систем основано на локальных компьютерных сетях, включающих автоматизированные рабочие места (АРМ) учащихся, преподавателя и линии связи между ними (рис. 81). Рабочее место учащегося, кроме монитора (дисплея) и клавиатуры, может содержать принтер, такие элементы мультимедиа, как динамики, синтезаторы звуков, текстовые и графические редакторы. Цель всех этих технических и программных средств состоит в обеспечении учащихся средствами решения, справочным материалом и средствами регистрации ответов. Оснащение центрального рабочего места преподавателя включает в себя существ-



Р и с. 81. Общая схема замкнутого контура управления в системе «педагог — учащийся». Программное обеспечение автоматизированных рабочих мест преподавателя и учащегося (АРМП и АРМУ) дает возможность реализации различных вариантов автоматизированных обучающих систем, в том числе систем программированного обучения, основанных на учете индивидуальных трудностей обучения и выдаче персональных заданий

венные дополнительные технические и программные элементы, позволяющие регистрировать индивидуальные ответы учащихся, вести статистику типов ошибок, выдавать индивидуальные задания и оказывать корректирующую помощь. Расширенные варианты автоматизированных обучающих систем могут иметь выход в пространство Интернет, доступ к базам данных по различным предметным областям, электронную почту.

Глава 2

Проблемы использования современных компьютерных технологий

В чем же заключаются базовые трудности решения проблемы работы в среде информационных, компьютерных технологий? По-видимому, они вытекают из общей проблематики коммуникативного общения. Субъекты коммуникации, даже при исключении из этого акта компьютерной компоненты, принципиально не тождественны друг другу. Они не обладают одинаковым внутренним миром, одинаковыми системами ценностей, одинаковыми приоритетами мотиваций, говоря математическим языком, субъекты общения не имеют полной логической конгруэнтности, т. е. в принципе никогда не совпадают друг с другом. Именно отражением этих положений является известная проблема некоммуникабельности, невозможности взаимопонимания людей.

Причем эта проблема возникает, как только люди переходят от круга простейших бытовых вопросов к таким вопросам, где недостаточно житейской интуиции. И это не только глобальные проблемы цели и смысла жизни, моральных и нравственных норм, одним словом, вопросы о том, «что такое хорошо и что такое плохо». К кругу таких проблем, естественно, относятся и проблемы воспитания, обучения и познания мира. Учитель никогда не сможет полностью до конца понять ученика, и это означает, что проблема выяснения сложностей, трудных мест, глубинных причин непонимания учебного материала является принципиальной. Впечатление, что один человек легко может объяснить проблему любому другому человеку, к сожалению, обманчиво. Процесс объяснения, перевода с языка мышления одного человека на язык мышления другого, при углублении в предмет и отдалении от привычных, житейских проблем, с их логикой и интуицией, становится все более сложным и, возможно, близким к искусству. И именно в этом заключается корень сложности профессии педагога и коренные проблемы дидактики как науки.

Тем не менее, опытный педагог, педагог, владеющий искусством преподавания, в принципе, способен решать проблемы коммуникации, способен понимать трудности разных людей. Для современных компьютерных систем автоматизированного обучения такие задачи остаются недоступными. И следовательно, в плане работы педагога с такими системами принципиально сложными являются вопросы реализации подходов к режиму индивидуализированного обучения.

Перечислим коротко некоторые конкретные опасности или, если угодно, ловушки общения, которые следуют из анализа вышеприведенных фундаментальных трудностей актов коммуникации преподавателя и учащихся в компьютерной, информационной среде. Это, *во-первых*, возможность неосознанного *навязывания* учащемуся своего способа видения системы фактов и выводов в данной области знания. При этом учитель вводит свои приоритеты, свои предпочтительные способы объяснения как среди групп исходных фактов, так и среди способов объяснения теоретических положений. Следует сказать, что, вообще говоря, такая ситуация в определенной степени является неизбежной именно вследствие различий в структурах внутреннего мира субъектов коммуникации. Тем более нельзя допускать любых вариантов осознанного навязывания учащемуся единственного варианта изложения материала, даже если этот вариант рассматривается учителем как наилучший из возможных. Именно из логической неконгруэнтности (несовпадения) субъектов общения вытекает основная идея парадигмы индивидуального компьютерного обучения — идея диалога между учащимся и учителем. Ввиду сказанного эта идея является не

276

пожеланием, но необходимым условием реализации наукоемких технологий образования.

Второй опасностью является неадекватный способ передачи информации, что может происходить как за счет отсутствия, так и за счет избытия деталей объяснения. В качестве примера можно привести либо плохо составленное меню, либо плохо проработанную систему подсказки. *Третья* опасность связана со сложностью учитывания исходного уровня знаний, способностей и навыков учащегося. Субъект обучения, как правило, обладает некоторой своей индивидуальной системой организации материала в данной предметной области.

Ошибки подобного рода являются неизбежными причинами появления у учащегося не только дискомфорта, но и устойчивых ощущений своей непригодности к работе. В результате происходит формирование стойких отрицательных эмоций. Более того, достаточно быстро происходит формирование и новых отрицательных мотиваций, у человека теряется изначально присутствующее желание и активное стремление к работе. Причем, как следует из теории мотиваций, вновь возникающие отрицательные мотивации характеризуются быстротой формирования, стойкостью и диффузностью. Это значит, что часто человек после нескольких неудачных попыток общения с в чем-то неудовлетворяющим его учебным комплексом (материалом, педагогом, информационной средой, методом изложения) приходит к выводу о своей непригодности, неприспособленности как к работе с компьютером, так и к обучению вообще. Таким образом, накопленный к сегодняшнему дню опыт показывает наличие непосредственной, прямой связи между, казалось бы, чисто теоретическими положениями о неполной тождественности внутреннего мира субъектов общения и практическими задачами разработки общения в компьютерной среде.

Глава 3

Проблема человеко-компьютерного интерфейса в автоматизированных обучающих системах

В качестве иллюстрации вышесказанного рассмотрим данные работы, рассматривающей причины дискомфорта человека, в которой приведены результаты опроса 14 квалифицированных пользователей относительно причин их неудовлетворительного отношения к диалогу в рамках некоторого человеко-компьютерного, пользовательского *интерфейса* (цит. по 26а). Под интерфейсом понимается совокупность средств и правил, направленных на оптимальное обеспечение взаимо-

действия человека с средствами вычислительной техники. Наиболее явно, по мнению авторов, проявились четыре причины.

1. Обеднена объяснительная функция диалога. Например, часто пользователь хочет знать, как система решает задачу, но эта информация не сообщается и тем самым у пользователя создается в значительной степени искусственный дефицит информации. Таким образом, идет речь о недостаточной возможности получения индивидуальной справочной информации.

2. В системе недостаточно хорошо представлена процедура анализа семантики текстов. Пользователь в процессе работы допускает ошибки в текстах своих запросов, а система распознает не все из них. Данная причина в определенной степени связана с принципиальными трудностями анализа смысла текста при помощи формальных программных средств. Ее решение напрямую связано с продвижениями в таких фундаментальных с точки зрения общения областях, как автоматический перевод с языка на язык, а также возможность частичного понимания программными средствами естественного языка пользователя, т.е. учащегося.

3. В системе отсутствуют адаптивные формы диалога. Каждый пользователь для системы анонимен, индивидуальные формы диалога не предусмотрены.

4. В системе недостаточно проработаны методы обучения пользователей работе с компьютером, недостаточно хорошо структурирован материал обучения, не хватает доступности в изложении материала.

В работе по изучению эргономического обеспечения задача была поставлена несколько иначе — проводился опрос не пользователей, а специалистов в области компьютерной техники. 49 экспертов опрашивались на предмет выявления эргономических характеристик пользовательского интерфейса (цит. по 2ба). Результаты показали, что в качестве значимых эксперты выделили три группы свойств.

В I группу вошли наиболее значимые свойства:

- наличие своевременной и понятной пользователю реакции системы на ошибки пользователя и сбои программы и оборудования;
- наличие понятных выходных сообщений;
- предоставление подсказки о дальнейших действиях в случаях, когда пользователь попадает в затруднительную ситуацию;
- наличие удобной инструкции для пользователя о правилах работы с системой;
- наличие удобной информации о состоянии системы.

Ко II группе эксперты отнесли:

- наличие удобных форматов входных сообщений;

- размещение информации на экране дисплея;
- удобство клавиатуры.

К III группе:

- возможность регулирования и адаптации под свои запросы шагов диалога;
- использование удобных видов выбора информации.

На наш взгляд, среди всех выделенных факторов крайне важным для обучающих программ нового поколения является указание на необходимость понятной для учащегося системы использования возможностей программы. Статистические данные, полученные в наших опросах, показывают, что основная масса пользователей активно использует только порядка 70% возможностей, предоставляемых такими средствами редактирования, как Лексикон, и менее 60% возможностей, предоставляемых такими средствами редактирования как Word или Excel.

Весьма существенным также является наличие понятной для пользователя системы объяснений смысла сообщений обучающей программы, с одной стороны, и понятного для пользователя порядка описания его действий при возникновении соответствующей необходимости, например, при обращении за помощью. Возможно, одним из наиболее сложных и принципиально важных факторов является возможность сообщения учащемуся адекватно построенных и понятных подсказок. При этом сложность проблемы заключается в трудностях классификации и типизации затруднительных ситуаций.

По мнению большинства авторов, центр тяжести разработок современных автоматизированных обучающих систем переносится на разработку структур отдельных курсов. Так, в сборнике «Новые методы и средства обучения» (цит. по 26а) информационное обеспечение предмета представляется в виде следующих множеств:

$$J = M \vee T \vee P \vee n \vee B \vee f l ,$$

где J — информационное обеспечение предметной области знаний, M — множество поименованных порций материала обучения, T — множество теоретических интерпретаций, P — примеры и упражнения, П — алгоритмы и программы, B — вопросы положительной и отрицательной обратной связи, Д — диалоговые средства, \vee — знак объединения, имеющий смысл «и — или».

Авторы пишут, что разработанное информационное обеспечение дает возможности для конструирования учебных элементов, сборников задач и упражнений по индивидуальным запросам.

В течение ряда последних лет разработчики различных автоматизированных обучающих систем, так же как, впрочем, и разработчики любого программного обеспечения, предназначенного для диалогового режима работы, используют термины «доброжелательный», «дружелюбный», «естественный». Эти определения, или, скорее, эпитеты, в равной степени относятся к интерфейсам любого типа, как сенсорным, так и интеллектуальным, используемым в автоматизированных рабочих местах (АРМ'ах) и предоставляющих возможность интерактивного (диалогового) взаимодействия человека и компьютера.

Включение в систему общения третьего элемента — компьютера, естественно, только добавляет трудностей в акте коммуникативного общения. Возникают проблемы «сенсорного интерфейса», т.е. проблемы согласования, сопряжения сенсорных параметров человека, играющих роль активных фильтров входной информации, с параметрами компьютерной системы.

Разработка принципов «сенсорной» части человеко-компьютерного интерфейса имеет важное значение при формировании визуального пользовательского интерфейса нового поколения. При его разработке следует использовать возможно более глубокие знания психофизических, психофизиологических и нейрофизиологических закономерностей процессов восприятия, обучения и переработки информации. Правильное использование этих знаний дает возможность, с одной стороны, оставлять в компетенции человека естественные для него процедуры, такие, как узнавание, классификация, принятие решений. С другой стороны — организовать данные, представленные на дисплее, в соответствии с внутренними характеристиками зрительного восприятия человека.

Исходя из сказанного, можно считать, что одно из основных требований к интерфейсу систем автоматизированного обучения продвинутого типа может быть сформулировано следующим образом: любой способ предоставления информации должен быть адекватным либо «входным» характеристикам зрительного анализатора человека, либо внутренним нейропсихологическим закономерностям обработки информации мозгом человека. Говоря о «входных» характеристиках, мы имеем в виду такие параметры зрения, как разрешающая способность по пространству, временное разрешение, совместимость или взаимная маскируемость различных символов, количество градаций цвета, яркости, контраста, воспринимаемых человеком, и т.д.

Сенсорный пользовательский интерфейс такого типа должен быть обеспечен широким спектром различных способов предоставления и обработки входной информации: цветояркие матрицы, развертки, рельефы, поля данных, стереопредставления и др. Использование рас-

ширяющегося множества способов представления данных является необходимым условием ввиду принципиального отсутствия некоторого универсального для всех задач способа представления данных.

Рассмотрим некоторые экспериментальные данные, подтверждающие сказанное и дающие количественные оценки значимости тех или иных закономерностей восприятия. Целью экспериментов являлась количественная оценка степени уменьшения времени классификации видеogramм при использовании образных представлений. Сравнивались видеogramмы в виде цифровых строк, «логических» строк (знаки, связанные символами: =, <, >) и гистограмм, т. е. один и тот же набор данных учебного материала представлялся в разных сериях в виде строк трех типов. Результаты показывают, что в случаях образного представления простейшего типа (гистограммы) восприятие и классификация происходят в несколько раз быстрее при том же уровне надежности.

На рис. 82, а приведены данные экспериментов, показывающие преимущество образных (линейные гистограммы) представлений перед цифровыми: на оси абсцисс отложены типы тестовых фигур, по оси ординат — время опознания; заштрихованные столбцы гистограмм показывают время опознания тестовых фигур, представленных в виде «образов», незаштрихованные столбцы показывают времена опознания тех же тестовых фигур, представленных в виде цифровых строк. На рис. 82, б и 82, в представлены более детальные данные, показывающие наличие изменяющихся от задачи к задаче предпочтений среди образных представлений разного типа. В этих экспериментах испытуемым предъявлялись одни и те же тестовые сигналы, закодированные или в виде полярных (круговых), или в виде линейных гистограмм. Примеры гистограмм обоих типов также приведены на рис. 82, г в качестве тестовых сигналов. В этих экспериментах использовались строки чисел.

Как следует из экспериментов, один и тот же способ представления (например, использование полярных разверток) может быть предпочтителен для одних и менее полезен для решения других задач. В экспериментах, показывающих это, проводилось сравнение времен классификации выборок из 32 круговых и 32 линейных диаграмм. Диаграммы каждого типа были подразделены на 7 классов. Собственно объект классификации (член класса) представлял собой диаграмму, имеющую 18 компонент: в линейных диаграммах компонентом являлся столбец разной высоты, в круговых — сектор разного радиуса. Таким образом, объекты каждого класса представляли собой некоторую «картинку», которую испытуемый должен был оценить не покомпонентно, а интегрально, как целостный зрительный образ.

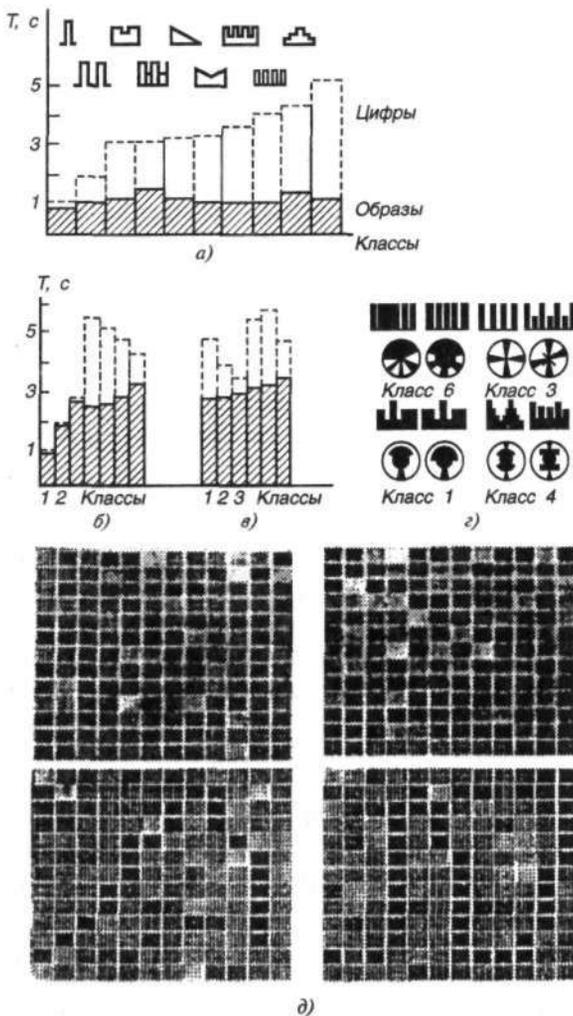


Рис. 82. Для оптимального восприятия каждого типа тестового материала может быть подобран свой, адекватный способ представления.

а). Качественное уменьшение времени восприятия при сравнении образного и числового представлений одного и того же тестового материала; *б).* В определенных задачах представление данных в виде линейных гистограмм (штриховка) предпочтительнее представления тех же данных в виде круговых гистограмм; *в).* Пример обратной задачи: данные, представленные в виде круговых диаграмм (штриховка), узнаются быстрее, чем те же данные, представленные в виде линейных гистограмм; *г).* Примеры разных типов линейных и круговых гистограмм; *д).* Примеры ярких матриц, полученных из цифровых таблиц при кодировании величины числа яркостью соответствующей клетки матрицы (по 266)

Результаты показали, что в разных задачах правильно выбранный способ представления, соответствующий характерному для данной учебной задачи разбиению на классы, уменьшает время классификации в 1,5—2,0 раза, резко снижает время тренировок, снимает напряженность учащегося в случаях работы в режиме дефицита времени.

Результаты показывают, что полярные (круговые) диаграммы предпочтительны в случаях, когда разбиение на классы, диктуемое задачей, основано на сравнении параметров, обладающих центральной или радиальной симметрией, либо когда образ класса выявляется при замыкании концов диаграммы и не зависит от ее поворота в поле зрения. Кроме того, при использовании круговых диаграмм существенно повышается точность сравнения значений параметров, расположенных, во-первых, в симметричных секторах и, во-вторых, в секторах, близких к началу или концу. Последнее объясняется сближением этих секторов в пространстве круговых диаграмм.

Дополнительной особенностью полярных диаграмм является то, что они, как показывают эксперименты, благодаря своей пространственной компактности, часто позволяют одновременно увидеть в 3-4 раза больше информации, чем линейные.

В свою очередь, линейные гистограммы более предпочтительны при необходимости выделения особых точек набора данных, связанных, например, с началом, серединой либо концом массива. Линейные гистограммы более предпочтительны также и в общем случае, когда в процессе классификации оператор опирается на незамкнутый, линейный образ ситуации.

Приведем еще один пример по сравнению затрат времени на классификацию человеком одного и того же набора данных, представленных либо в виде числовых таблиц, либо в виде образных матриц. В экспериментах по сравнению использовались таблицы и матрицы размером 15×15 ячеек, разбитые на 5 классов. Каждый набор данных (представитель класса) предьявлялся: а) в виде числовой матрицы (таблицы); б) в виде яркостной матрицы, в которой число, содержащееся в каждой ячейке числовой матрицы, кодировалось яркостью; в) в виде цветовой матрицы, где кодировка осуществлялась цветом. Результаты показали предпочтение цветояркостных матриц, данные которых организованы так, что создают некоторую четко узнаваемую человеком пространственную конфигурацию. При этом различие по времени правильной классификации ситуаций достигает 10—15 раз. Испытуемые объясняют причины такого различия наличием целостного восприятия цветояркостных матриц, проходящего без покомпонентного анализа отдельных параметров, что характерно для восприятия традиционных цифровых таблиц (рис 82, д).

Таким образом, приведенные экспериментальные данные свидетельствуют, что *зрительный пользовательский интерфейс нового поколения должен предоставлять учащемуся и педагогу возможность выбора способов предоставления информации*. Причем эти способы должны содержать различные образные представления, так как такие варианты, во-первых, дают возможность включать в работу человеческие способности по интегральной, целостной оценке многопараметрической ситуации и, во-вторых, дают возможность подбора пользователем адекватных решаемой задаче способов представления данных.

Глава 4

Проблемы обучения в гипертекстовой среде

Какими же видятся сегодня общие подходы к решению фундаментальных задач обучения, связанных с необходимостью индивидуального диалогового общения преподавателя и учащегося, учета индивидуальных ошибок и трудностей учащегося, его уровня знаний, предпочтительных способов восприятия и мышления? По-видимому, наряду с решением проблем «сенсорного» интерфейса, которые анализировались в предыдущем разделе, основополагающее значение имеют и проблемы «интеллектуального» интерфейса. Иначе говоря, намного более сложные проблемы, связанные с сопряжением специфики организации мыслительных процессов у человека и возможностей структур логического вывода, заложенных в компьютер.

Одним из наиболее перспективных подходов к решению этих проблем является использование *гипертекстовых* технологий и сред. Термин «гипертекст» (HyperText) (НурегТехт) ввел в 1963 г. Т. Нельсон для обозначения комбинации текста на естественном языке и возможности компьютера осуществлять переход к различным кускам (порциям) информации. Однако сама идеология гипертекстовой среды, по-видимому, была впервые предложена в работе В. Буша, который в 1945 г. в статье «Как мы, возможно, думаем» (49), анализируя работу человеческого мозга и процессов мышления, предложил при хранении информации в вычислительной машине использовать ассоциативные связи между отдельными документами и их фрагментами. В этой же работе он рассмотрел возможности коллективной работы людей над одним и тем же документом и предложил способ «закладок», т. е. способ сохранения цепей ассоциативных ссылок и соответствующих замечаний отдельных исследователей.

Сегодняшняя гипертекстовая система реализует способ хранения и манипулирования информацией, при котором эта информация хранится в виде сети, связанных между собой узлов. В самом простом ва-

рианте *узел* определяется как некоторое окошко вокруг ключевого слова. Размер окошка может регулироваться, например, путем определения количества строк относительно ключевого слова. При этом, в принципе, каждый пользователь может организовывать свою собственную сеть, основанную на его ассоциациях и интересах.

Сама технология установления связей, как правило, закладывается разработчиком, но указание на то, от какого узла к какому следует перейти, делает сам пользователь. В стандартном режиме допускается прямое, непосредственное указание имени узла, например, путем использования *ключевых* (ссылочных) слов, заранее выбранных автором исходного гипертекста. В качестве ссылочных элементов могут использоваться не только ключевые слова, но и любые фрагменты текста или графики, такие, как часть рисунка, пиктограмма. Эти элементы выделяются цветом, шрифтом или любым другим способом. Выбор пользователем такого элемента вызывает на экран содержимое связанного с ним блока информации (рис. 83).

В результате пользователь по мере изучения предмета или документа устанавливает те связи, которые соответствуют его ассоциациям, способу мышления, интересам и уровню знаний, и изучает документ в интересующем его порядке. Хорошим примером использования гипертекстовой идеологии является работа человека с энциклопедическим словарем, когда он по ссылкам одной статьи может переходить к другим. Однако такая свобода имеет и отрицательные стороны, связанные с опасностью потери ориентировки в материале изучения. Дело в том, что гипертекстовый документ можно рассматривать как перестраиваемую пользователем сетевую базу данных, т. е. базу данных, не имеющую стандартной структуры. Поэтому при работе с ги-

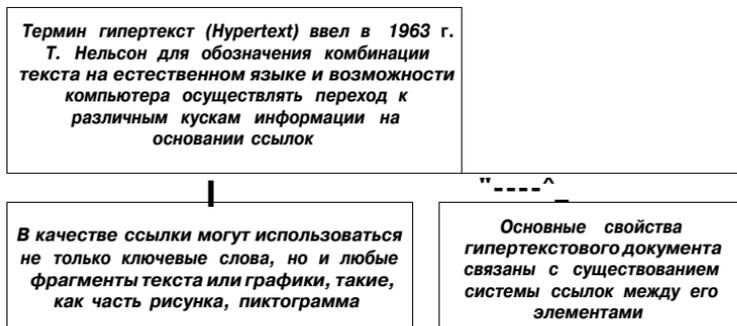


Рис. 83. Фрагмент гипертекстового документа. В рамках приведено содержание отдельных кусков текста, ссылочные элементы (иногда называемые кнопками) выделены курсивом. Переходы по ссылкам условно показаны дугами

пертекстовыми обучающими системами, как правило, возникает сложная проблема *навигации*. Для решения этой проблемы используют различные средства.

Общая идея многих из этих средств заключается в применении опосредованного управления, при котором каждому узлу (блоку информации) приписывается список атрибутов (характеристик) (рис. 84). Специальная программа сопоставляет эти атрибуты с обращением пользователя, в котором он может так или иначе определять цели своей работы на языке атрибутов. Например, пользователь может определять фильтрацию материала, т. е. накладывать ограничения на связи узлов и делать доступными только некоторые из типов связей.

Остальные связи делаются «невидимыми» в данном сеансе работы. Такая фильтрация полезна, если связи разного типа ориентированы на выполнение разных задач. Если в списке атрибутов присутствуют ключевые слова, то они могут обозначать тип связи между узлами. Примерами связей разных типов могут служить ключи: «содержит», «есть то же самое», «аналогично», «пример», «используется для», «имеет части», «относится к группе» и т. д. Другой тип фильтрации может регулировать уровень глубины просмотра проблемы, в качестве примеров можно привести указания: «просматривать только заголовки тем», «только выводы», «только иллюстрации» и т. д.

Для улучшения навигации также используют средства, помогающие ориентироваться во взаимосвязях уже осмотренных узлов. К таким средствам относятся: список узлов, которые посетил пользователь, и узлов, связанных с ними; дерево (фаф) узлов, которые посетил пользователь, и путь пользователя по этому дереву.

В результате исследования навигационных маршрутов учащихся, проявляемых ими при обучении в гипертекстовой среде, были выявлены два основных типа стратегий поиска информации. Во-первых, целенаправленный поиск, когда учащийся точно знает цель поиска и мало отвлекается на изучение побочной информации. Во-вторых, сканирование, когда учащийся просматривает большое количество информации, проводя широкое и часто бесцельное ознакомление с содержанием узлов. Последний случай показывает актуальность помощи учащимся в постановке цели, коррекции путей освоения учебного материала, ориентировании в гипертексте.



Рис. 84. Потенциальные (тонкие линии) и активные (толстые линии) связи некоторого узла информации. Активные связи соответствуют определенному типу атрибутов (например, ключевых слов) данного узла

Для решения этих вопросов используются методы предоставления учащимся и преподавателям возможности иерархической организации учебного материала путем использования метода перехода по ссылкам на важные, с точки зрения преподавателя, места и понятия. При этом в активных гипертекстовых средах преподаватель может конструировать по своему усмотрению такие операции, как раздача текстовых и графических материалов, контроль работы, опрос, получение подсказки и пр.

Особое значение имеет использование для этих целей методов искусственного интеллекта и, в частности, элементов *экспертных систем*, которые могут осуществлять функции консультанта при выборе пути навигации. При просмотре учащимся некоторого узла экспертные системы могут помочь в определении дальнейшего пути, подсказать наиболее подходящие узлы для дальнейшей навигации. Наиболее очевидным для этого является использование материалов программированного обучения, так как при разработках подобных курсов преподаватель целенаправленно и в полной мере решает вопросы рекомендаций последовательности изучения отдельных тем в той или иной предметной области. Основная логика программированного обучения в этом смысле близка логике экспертных систем и может быть выражена формулой «при достижении результатов обучения *A, B, C* по теме *N* рекомендуем перейти к изучению области *G*».

Другим разработанным способом помощи учащемуся в навигационном поиске является использование нескольких ключевых слов, объединенных с помощью логических связок «И», «ИЛИ», «НЕ». Например, находясь в узле, описывающем свойства треугольника, вообще говоря, разумно искать дальнейший путь с помощью объединения ключевых слов в фразу типа: «подобие» ИЛИ («равенство углов» И «пропорциональность сторон»).

Важным методом снижения отрицательного влияния излишней свободы выбора пути в гипертекстовых системах является подсказка типа: «имеет место отклонение от изучаемой темы». Такой тип подсказки система осуществляет автоматически, как только пользователь переходит в неподходящий узел. Принцип механизма подсказки заключается в сравнении близости изучаемой и новой темы. Критерии близости тем могут быть разными. Степень близости тем может быть заранее заложена автором. Близость может определяться числом узлов, расположенных между двумя сравниваемыми темами, на некотором уровне подробности изложения, например, на уровне оглавления или на уровне подзаголовков.

Еще одним важным навигационным средством помощи учащемуся является метод *маршрутов*. Маршруты представляют собой направленные путешествия по учебному материалу. Учащийся, естест-

венно, может сойти с маршрута в любой его точке и перейти к самостоятельному плаванию. Таким образом, процесс обучения представляется в виде метафоры путешествия, в процессе которого учащийся вызывает пиктограмму «экипаж» с указанием маршрута и пользуется этим экипажем по мере надобности, имея право сойти с него, побродить самостоятельно и вернуться к месту стоянки.

Наряду с маршрутами типичными навигационными средствами помощи являются «карта» и «индекс». *Карта* представляет собой какой-либо вариант описания пути навигации с указанием текущего местоположения учащегося. В самом простом случае это перечень узлов, ранее посещавшихся учащимся, в более сложных — это дерево (граф) изученных пользователем узлов с соответствующими аннотациями и указанием типов связей, по которым были совершены переходы. В некоторых системах поддерживается механизм запоминания путей пользователя под определенными именами, что дает возможность вернуться к ним при необходимости. Для аналогичных целей используются также системы закладок, оставляемых в некоторых просмотренных узлах. Под *индексом* обычно подразумевают некоторый алфавитный указатель, который предназначен для совместного использования с картой и маршрутами.

Многочисленные педагогические и психологические исследования показали, что гипертекстовые средства являются очень удобной средой для организации учебного материала в соответствии с требованиями теории обучения. Действительно, гипертекстовые средства, во-первых, поддерживают различные и многообразные формы представления учебного материала, предоставляя при этом возможность выбора наиболее адекватных форм для решения конкретных задач. Во-вторых, гипертекстовая среда за счет многочисленных связей между узлами способна поддерживать развитую структуру учебного материала, имеющую разные связи между отдельными темами, параграфами и блоками информации.

Все эти возможности обеспечивают использование в учебном процессе педагогических и психологических закономерностей, в соответствии с которыми усвоение учебного материала тем легче и точнее, чем больше число его связей с другими частями изучаемого предмета. Усвоение отдельных фактов и теорий тем прочнее, чем больше учащийся самостоятельно исследует взаимосвязи этих элементов и использует их при решении различных задач. Таким образом, гипертекстовая среда, с одной стороны, представляется оптимальной для реализации курсов управляемого преподавателем программированного обучения, с другой стороны, она позволяет удобно реализовать идеологию самостоятельной работы учащихся по построению собственных маршрутов изучения предметной области.

Глава 5

Концепция развития системы педагогического и психологического обеспечения автоматизированных обучающих систем

Дальнейшее развитие автоматизированных обучающих систем может представлять собой определенный шаг в разработке инструментов индивидуально ориентированной *компьютерной педагогики*. Каковы же основные концептуальные положения, цели и требования к педагогическому, психологическому и эргономическому обеспечению этого инструмента?

1. Одним из первых является требование сближения процедур обучения с мотивационными потребностями и склонностями учащегося. Это означает, что современная продвинутая система автоматизированного обучения должна еще при своей разработке строиться как мотивационно обоснованная структура. Такие мотивации человека, как потребность в самовыражении, потребность в уважении к себе, являются не менее значимыми для человека, чем потребность в получении знаний. Более того, эти потребности неразрывно связаны друг с другом и требуют своего комплексного удовлетворения в нормальном процессе обучения.

Ситуация еще более усложняется, если принимать во внимание такие базисные потребности человека, как потребность успеха, власти и причастности. Учет сложных взаимоотношений между всеми типами вторичных, высших потребностей может существенно облегчить процесс обучения. Действительно, использование расширенной мотивационной базы человеческой личности за счет активного, заранее продуманного включения в эту базу таких «осей», как удовлетворение потребности в социальном успехе и положении в обществе наряду с такими традиционными осями, как тяга к знанию и самовыражению, делает процесс обучения более устойчивым, обоснованным, повышает заинтересованность учащегося в получении образовательного потенциала.

2. Наряду с учетом мотиваций и склонностей учащихся автоматизированные образовательные системы должны обеспечивать активное использование сведений об уровне знаний, типах способностей учащегося к восприятию информации, типах мыслительных способностей и установившихся на момент обучения склонностей и предпочтений учащегося (именно на момент обучения, так как склонности и предпочтения, к счастью, могут в существенной степени формироваться при правильном способе построения обучения). Научное

технологии образования и, в частности, автоматизированные системы индивидуального компьютерного обучения в полной мере подошли к необходимости использования этой информации непосредственно в процессе обучения. Таким образом, изменение «маршрута» объяснения материала должно напрямую определяться результатами психологического тестирования.

Для достижения этого необходимы комплексные разработки, включающие в себя как вопросы органического внедрения психологических тестов в соответствующие места процесса обучения, так и вопросы разработки подходящих для этих целей программных оболочек. В качестве примера можно указать, что одной из проблем на этом пути, по-видимому, является сложность разработки достаточно универсальных программных оболочек, пригодных для использования в разных предметных областях. Причины этих трудностей не совсем понятны и не совсем тривиальны, возможно они связаны с принципиальным различием содержательной структуры знаний не только в таких разных областях, как, например, алгебра и молекулярная биология, но и в таких относительно близких предметах, как, например, астрономия и тригонометрия.

Очевидным условием разработки программных оболочек является, по-видимому, наличие гипертекстовой технологии, что дает принципиальную возможность формировать разные маршруты навигации по сети между узлами знаний, а также формировать уровни сложности и способы изложения материала по одной и той же теме в зависимости от типов способностей, склонностей и уровня знаний человека.

С позиций психологического обеспечения важно отметить тот факт, что гипертекстовая технология дает возможность формирования индивидуальных графов обучения. Такие графы могут создаваться как в результате деятельности преподавателя, так и в результате процессов самообучения учащегося, например, когда он сам формирует последовательность ссылок при прочтении некоторого обучающего материала.

3. Формирование индивидуальных графов обучения в рамках одного куска материала обучения представляет собой принципиальную особенность психологического обеспечения наукоемких технологий обучения. Дело в том, что, анализируя маршрут обучения, который может иметь вид последовательности ссылок, используемых учащимся для выяснения содержания одного определенного понятия, преподаватель получает фактический материал, свидетельствующий о так называемых трудных темах и трудных местах обучения.

Выявление трудностей становится возможным и при анализе индивидуальных графов решения задач. Преподаватель при правильно

построенной системе регистрации хода решения получает возможность выявления не только пробелов в *декларативных* знаниях, т. е. в знаниях, касающихся формулировок основных понятий, положений или теорем, но и пробелов, касающихся *процессуальных* знаний, т. е. знаний о том, *как* решать задачи, *каким* путем выводить одни положения из других. Именно эти вопросы являются часто трудно преодолимыми даже при условии, что учащийся в принципе знает и исходные, и промежуточные факты и формулы.

Пусть, например, дана задача: «Доказать, что в параллелограмме диагонали, пересекаясь, делятся пополам». В ее решении есть два принципиальных шага: а) надо усмотреть, что отрезки диагоналей вместе со сторонами параллелограмма образуют треугольники, и б) надо усмотреть, что противоположные стороны параллелограмма вместе с диагоналями образуют фигуры, называемые «пара параллельных прямых, пересеченных третьей прямой». Важность этих шагов определяется тем, что они как бы открывают процедуре доказательства доступ в новые участки знаний, участки со своими специфическими понятиями, неприменимыми вне их рамок. Так, первый шаг открывает доступ в мир треугольников с его понятиями «сторона», «вершина», «равенство сторон» и т.д. Второй шаг позволяет воспользоваться специфическим понятием «внутренние накрест лежащие углы».

4. Необходимым элементом психологического обеспечения должен стать также процесс «типизации» трудностей обучения и их корреляции с типом мышления и восприятия учащегося. В качестве возможного примера приведем гипотезу о корреляции принципиально разных трудностей обучения с такими характеристиками, как преимущественно образная или логическая память, преимущественно дедуктивный или основанный на запоминании фактов тип мышления.

Упомянутый выше процесс психологического тестирования должен сыграть свою роль и в ходе процедур выявления трудных мест, типичных для людей с разными способностями и разным уровнем знаний.

5. Все выше приведенные положения говорят о необходимости предоставления учащемуся возможности задавать вопросы, возникающие у него по ходу процесса обучения. Такая необходимость следует, в первую очередь, из мотивационных характеристик человеческой личности. Очень часто человек по разным причинам не хочет идти вслед за логикой преподавателя, и это не является блажью или прихотью учащегося. Тезис о несовпадении внутренних миров личностей и тем более тезис о различии знаний, склонностей и способностей людей с неизбежностью свидетельствует, что, если мы хотим поддерживать высокий уровень положительных мотиваций, мы должны в полном объеме

обеспечить учащемуся возможность перебивать объяснение и задавать любые, даже нелепые, с точки зрения преподавателя, вопросы.

Темы и вопросы для семинаров и самопроверки

1. Рассмотрите параметры общей характеристики автоматизированных обучающих систем (АОС). В чем заключаются особенности решения учебных задач при помощи АОС?

2. Что представляют собой автоматизированные рабочие места преподавателя и учащегося (АРМП и АРМУ)?

3. Проанализируйте характеристики современных компьютерных технологий в плане их использования в процессах индивидуального обучения.

4. Каковы принципиальные причины сложности общения субъектов (преподаватель — учащийся) в процессе обучения?

5. В чем, по Вашему мнению, состоят основные недостатки «лекторского» стиля преподавания?

6. Сформулируйте психолого-педагогические требования к пользовательскому интерфейсу, используемому в целях компьютерного обучения.

7. В чем сущность понятий «сенсорный» и «интеллектуальный» пользовательский интерфейс?

8. Насколько может быть улучшено восприятие учебного материала при правильно подобранном способе предоставления информации?

9. Что такое гипертекстовые технологии и среды и каковы особенности их применения в процессах обучения?

10. Сравните основные принципы организации гипертекстовых сред и семантических сетей.

11. Что такое навигация в гипертекстовой обучающей среде? Ее особенности и характерные черты в плане помощи работе преподавателя и учащегося.

12. Что такое экспертные системы, каковы основные принципы их организации? В чем Вы видите пользу применения экспертных систем в области педагогики?

13. Какие методы навигации в гипертекстовой среде Вы знаете? Можете ли Вы предложить способы усовершенствования этих методов?

14. Что такое компьютерная педагогика? Каковы основные черты этого инструмента?

15. Как Вы представляете себе основные черты системы психолого-педагогического обеспечения автоматизированных обучающих систем?

16. Что такое программная оболочка для учебных продуктов автоматизированных обучающих систем?

17. Как Вы представляете себе индивидуальные графы решения учебных задач в условиях применения гипертекстовых сред и автоматизированных обучающих систем?

18. Какова роль тестирования знаний, достижений, трудностей, предпочтительных стилей мышления в реализации процесса компьютеризированного обучения?

Раздел III

ВОСПИТАНИЕ

Глава 1

Теоретические вопросы воспитания: эволюция взглядов

Теория воспитания как самостоятельная часть педагогической науки оформилась в XIX веке, в начале которого немецкий педагог и психолог Иоганн Фридрих Герbart выделил теорию воспитания как вторую, равноценную обучению часть педагогики. В 1806 году вышел его основной труд со знаменательным названием «Общая педагогика, выведенная из цели воспитания». Эту книгу можно рассматривать как первый опыт научного построения теории воспитания. Главную цель воспитания Герbart определял как *гармонию воли с этическими идеями*, в этом плане интересно его высказывание о подавлении «дикой ревности» ребенка.

В качестве методологии достижения целей воспитания Герbart выдвигал тезис о «воспитывающем обучении», в процессе которого должен развиваться многосторонний *интерес* ребенка к окружающему миру. В качестве основных выделялись шесть форм интереса: эмпирический интерес к реальным событиям и явлениям, умозрительный (или спекулятивный) интерес к причинам вещей и явлений, эстетический интерес к прекрасному, симпатический — к близким людям, социальный — к людям вообще и религиозный. В свою очередь, основой интереса Герbart считал *внимание*, рассматривал его как инструмент интереса и, как следствие этого, считал возбуждение произвольного и непроизвольного внимания важнейшей дидактической задачей воспитания.

Решение проблемы нравственного воспитания строилось на пяти базовых нравственных идеях (или принципах) этики Гербарта. Это, во-первых, идея *внутренней свободы*, реализация которой развивает в человеке качества цельности и независимости в делах и суждениях. Во-вторых, идея *совершенства*, дающая человеку непротиворечивость и «внутреннюю гармонию». Третья идея этики и нравственного воспитания — идея *благорасположения*, заключающаяся в согласовании воли человека с потребностями, желаниями других людей. Четвертая идея — идея *права*, которая лежит в основе урегулирования конфликтного поведения людей. И наконец, идея *справедливости*, которая должна служить руководящим началом в отношениях между людьми и в отношениях между человеком и обществом. На основании принципа справедливости должна присуждаться награда человеку, принесшему пользу обществу, или должно применяться наказание к человеку, нарушающему закон.

С точки зрения современной педагогики под *воспитанием* подразумевается целенаправленная деятельность по формированию у детей (и не только у детей) системы социально приветствуемых качеств личности, моральных и этических норм и убеждений. В рамках такого определения могут быть выделены два аспекта. Первый аспект — рассмотрение воспитания в широком смысле как процесса социализации личности под воздействием на нее общества в целом, что происходит в ходе формирования взаимоотношений личности с различными общественными институтами, такими, как семья, школа, рабочие коллективы, средства массовой информации, явления и средства культуры, общественные организации и т.д. Во втором аспекте воспитание рассматривается в более узком, педагогическом смысле как специальным образом организованный, управляемый процесс формирования личности, целенаправленно осуществляемый педагогами и родителями.

Исходя из сказанного цели процесса воспитания заключаются в формировании гармоничной, духовно богатой, всесторонне развитой личности. В результате воспитания человек должен обладать творческой и интеллектуальной индивидуальностью, высоким уровнем культуры, моральных и нравственных норм, должен быть социально компетентным и востребованным, способным к совершенствованию себя и внешнего мира.

Таким образом, любые формы воспитания осуществляются непосредственно в ходе процессов *социализации* личности, т. е. в процессе усвоения человеком норм, установок, ценностей, образцов поведения, присущих данному обществу, данному общественному слою, группе

людей. Процессы социализации и воспитания могут проходить стихийно и целенаправленно, причем в первом варианте на человека воздействуют многие, часто противоречивые факторы общественной жизни. В частности, часто противоречащими являются нормы общества и нормы определенного общественного слоя или группы людей. Сложность процесса воспитания во многом определяется сложностью установления приоритетов, упорядочения в сознании человека моральных и этических норм общества в целом, семьи, социальной группы, к которой он принадлежит, социальной группы, к вхождению в которую он стремится.

В качестве примера можно рассмотреть различие норм поведения школьника в отношении списывания результатов самостоятельных работ, принятых среди сверстников, и норм, приветствуемых воспитателями, преподавателями и родителями. В качестве другого типичного примера можно привести различия в нормах справедливости и возможности покрывать проступки друзей. Эти нормы часто бывают разными и противоречащими друг другу, например, с точки зрения закона и с точки зрения правил определенного социального слоя, являющегося значимым для данного конкретного человека. Спрашивается, как должен в подобных случаях вести себя воспитатель, чтобы привить воспитуемому правильный взгляд на вещи, тем более что во многих случаях вопрос, что представляет собой правильный взгляд, остается весьма спорным?

Именно такие принципиальные сложности, возникающие практически на каждом шагу процесса воспитания, делают обоснованным отношение к воспитанию скорее как к искусству, чем как к науке или ремеслу.

Классификация видов воспитания может проводиться по нескольким принципам. Наиболее обобщенная классификация по содержанию основанию разделяет воспитание на умственное, нравственное, физическое и трудовое. Более подробная классификация этого типа может включать в себя такие виды воспитания, как разные типы патриотического воспитания, интернациональное, правовое, экологическое, экономическое, гражданское и другие виды. Другим типом является классификация по институциональному принципу, когда воспитание разделяется на семейное, школьное, внешкольное, религиозное, воспитание в детских и юношеских организациях дополнительного образования (таких, как кружки по интересам, спортивные секции) и т.д.

Глава 2

Основы теории возрастного развития личности. Адекватность процессов развития, воспитания и обучения

Четкое формулирование необходимости полноценного учета в учебно-воспитательном процессе возрастных особенностей детей впервые в начале XVII века дал создатель научной педагогики Я. А. Коменский. В качестве одного из основных положений педагогики Коменский выдвинул и обосновал *принцип природосообразности*, смысл которого заключается в утверждении необходимости соответствия обучения и воспитания природным особенностям детей определенного возраста. Другими словами, пользуясь современной терминологией, методы воспитания, приемы обучения, способы общения с детьми должны изменяться по мере взросления ребенка, по мере созревания его умственных и эмоциональных характеристик, по мере формирования его личности. Нетривиальность этого принципа видна, например, из того, что он указывает на сложность применения часто используемого в быту и в педагогической практике приема, рекомендуемого в серьезных случаях «говорить с ребенком как с взрослым». С ребенком надо говорить как с ребенком, хотя форма представления такого разговора в глазах самого ребенка может быть разной.

Большое влияние на теорию возрастных периодов развития личности оказали биологические исследования и, в частности, сформулированный в 1862 г. *биогенетический закон*. Его авторы Ф. Мюллер и Э. Геккель обратили внимание на обязательность повторения в ходе биологического развития эмбриона высших животных признаков предковых форм, т. е. тех этапов, которые в ходе тысячелетнего исторического развития прошли дальние предки этих животных. В краткой форме этот закон утверждает, что онтогенез (развитие индивида) представляет собой сжатое и сокращенное повторение основных этапов процесса филогенеза (развития видов в процессе эволюции). Действительно, наблюдения за стадиями развития эмбрионов таких различных животных, как рыбы, амфибии, птицы и млекопитающие, показывают, что на ранних стадиях развития форма и размеры эмбриона у рыбы, курицы и человека примерно одинаковы. При дальнейшем развитии, несмотря на появление существенных отличий в размерах и форме эмбрионов разных видов еще долгое время будут сохранять такие древние признаки, как хвост или жаберные щели. Одним из наиболее известных и в то же время ярких примеров проявления биогенетического закона является наличие стадии головастика в

процессе развития лягушки, когда маленькие лягушата скорее похожи на рыбок, чем на лягушек.

Основная область действия биогенетического закона определяется этапами эмбрионального развития организма, полный перенос этого закона на всю сферу биологического развития человека невозможен, тем более абсурдно его буквальное применение для анализа этапов развития психики. Однако сама идея эволюционного подхода к ребенку как к развивающемуся существу, а не как к миниатюрной копии взрослого человека оказалась плодотворной для педагогики. Косвенные свидетельства актуальности положения о ребенке как существе, находящемся в процессе становления, дает анализ некоторых закономерностей древней живописи. Как известно, на картинах древних мастеров и особенно в иконописи при изображении мадонн формы тела и лиц младенцев имели пропорции, соответствующие пропорциям взрослого человека. Можно предположить, что одна из причин такого стиля была связана с неосознанным, интуитивным отношением к ребенку как к готовой, завершенной копии взрослого человека.

Динамика возрастных периодов личности человека зависит как от внутренних, так и от внешних факторов. Хронологический возраст человека и в особенности человека, находящегося в детском и юношеском возрасте, может не совпадать с уровнем развития его психологических функций и способностей. Как известно, разные дети вступают в один и тот же период развития психики в разное время. В этом плане важное значение имеет понятие *зоны ближайшего развития*, введенное в 20-х — 30-х годах XX в. в трудах отечественного психолога Л. С. Выготского.

Выготский определял зону ближайшего развития ребенка как «расстояние между уровнем его актуального развития, определяемого с помощью задач, решаемых самостоятельно, и уровнем возможного развития, определяемого с помощью задач, решаемых под руководством взрослых и в сотрудничестве с более умными товарищами» (8, 399–400). При этом он подчеркивал, что педагог, исследующий, как ребенок самостоятельно решает задачу, способен определить «вчерашний» уровень развития ребенка. Исследуя решение задачи в совместном процессе сотрудничества, педагог может определить уровень «завтрашнего» развития ребенка.

Из такого определения следуют важные практические рекомендации для организации учебно-педагогической и воспитательной деятельности. Действительно, вся индивидуальная специфика обучения, воспитания и корректирования поведения должна быть, образно говоря, основана на учете того, в какой точке зоны ближайшего развития находится ребенок и какую траекторию обучения в пределах этой зоны

предполагает реализовывать педагог. Верное определение потенциального размера зоны ближайшего развития позволяет педагогу не только охарактеризовать возможности и перспективы развития, но и правильно организовать процесс обучения и воспитания ребенка.

Из сказанного следует практически важный вывод, что обучение оказывается наиболее успешным только тогда, когда объем учебного материала, способы и методы его подачи оказываются адекватными объему и другим параметрам соответствующего направления зоны ближайшего развития. Другими словами, если исходить из предположений, что зона ближайшего развития имеет разную глубину по разным направлениям развития, и того, что значение глубины по тому или иному направлению связано с индивидуальными характеристиками ребенка, то правильно построенный процесс обучения и воспитания должен иметь различное построение в зависимости от того, в какой предметной области он осуществляется.

Психофизиологические основы существования зон ближайшего развития связаны с наличием так называемых сенситивных периодов онтогенетического развития организма. Под сенситивными периодами в биологии понимают периоды, когда организм бывает особо чувствителен к различным и вполне определенным влияниям внешней среды. Например, считается, что у детей раннего возраста особенно развито слуховое восприятие фонем речи (отдельных звуков, слогов, других признаков звукового строя языка), в дальнейшем по мере взросления этот сенситивный период заканчивается и процесс обучения новым языкам становится, как правило, более сложным и многотрудным.

Другой сенситивный период связан с наличием в детском возрасте повышенных способностей к совершенствованию тонких двигательных навыков, т. е. к активному формированию систем сенсомоторной координации. Правильный педагогический и воспитательный учет сенситивных периодов данного типа в немалой степени обеспечил, например, резкое омоложение призеров и чемпионов различных видов спорта, таких, как спортивная гимнастика, зимние виды спорта, легкая атлетика, водный спорт, танцы и т. д. Важность использования сенситивных периодов для организации правильного педагогического и воспитательного процесса всегда лежала в основе методологий лучших образовательных систем. В качестве еще одного примера можно привести активное использование раннего сенситивного периода для формирования художественных способностей, навыков и мотиваций. Проявление интереса и способностей детей дошкольного и раннего школьного возраста ко всем видам изобразительного творчества, рисованию, скульптуре известно буквально всем родителям и педагогам.

Еще один тип ярко выраженного сенситивного периода связан с буквально взрывным характером проявления любознательности у детей дошкольного возраста — знаменитый период от 2-х до 5-ти, или период «почему?» в терминологии К.И.Чуковского. Недостаточное внимание к интеллектуальным и творческим потребностям ребенка в этом периоде является настоящим педагогическим преступлением и ведет к чрезвычайно трудно поправимым последствиям. Возможно, именно в этом возрастном периоде у человека происходит как активное формирование мотивационной структуры и интереса к получению, переработке, упорядочению новой информации, так и собственное формирование самих структур баз знаний в различных областях знаний.

Педагогическое и воспитательное искусство в этих и других случаях как раз и заключается в особом умении или даре использовать эти открывающиеся на время «окошки» в восприятии детей для усиления интереса и передачи через них навыков, умений, знаний в определенной предметной области. Практическая педагогика традиционно использует эти особые специализированные периоды детского развития, в частности, это делается путем установления преимущественных приемов в детские художественные, творческие, музыкальные и спортивные школы детей соответствующих возрастных групп.

Интересно отметить различную длительность различных сенситивных периодов. Так, по-видимому, наиболее длительным и, с другой стороны, наименее узко специфичным является период «приглашения к учебе», определяемый хорошей памятью, хорошими способностями к «схватыванию» и переработке информации, легкому усвоению нового материала в процессе обучения. Этот период, вообще говоря, охватывает весь период молодого возраста, хотя, как показывает педагогическая практика, статистически он наиболее выражен у людей в периоде от детского до юношеского возраста.

Таким образом, сенситивные периоды представляют собой определенные возрастные периоды оптимальных сроков развития тех или иных сторон психики человека. Стадии развития характеризуются, в соответствии с концепцией Выготского, возрастными новообразованиями, т. е. появлением новых форм психических процессов и свойств личности. В качестве примеров можно привести такие функции, как произвольная регуляция поведения, способность к абстрактному мышлению, развитие волевых качеств, самокритичности и т.д.

По-видимому, общим признанием важности этих периодов для формирования всего жизненного пути человека служит известное выражение «все мы родом из детства», прямо указывающее на фундаментальное, системообразующее значение детского воспитания и обуче-

ния для всей структуры мотивационных, интеллектуальных, эмоциональных, нравственных и других личностных качеств человека. С другой стороны, на предопределяющую роль детства в формировании как положительных, так и отрицательных сторон характера человека указывают и многочисленные научные разработки. В том числе известные положения З. Фрейда и многих его последователей, рассматривающих детские комплексы в качестве скрытых, подсознательных основ различных неврозов взрослых людей, например, таких, как повышенная тревожность, истеричность, неврастения и пр.

Глава 3

Основы теории воспитания

На рубеже XX в. на стыке педагогики и психологии зародилось новое направление, получившее впоследствии название *педологии* (от *país* — дитя и *logos* — наука). Вообще говоря, в развитии основ педологии кроме педагогов и психологов принимали активное участие ведущие ученые из разных областей науки: психиатры, дефектологи, физиологи. Одним из основных положений педологии было представление о ребенке как целостной системе, что может быть коротко обозначено как *принцип целостности*. Как следствие этого педология считала, что ребенок не должен изучаться и уж тем более воспитываться «по направлениям», но только комплексно, с учетом всех сторон его деятельности. С современных позиций этот принцип может быть истолкован как идея о необходимости тесного взаимопроникновения различных областей антропологических наук в педагогическую практику. Данный принцип как бы реализовывал ранний тезис К. Д. Ушинского, который еще в 1867 г. в работе «Человек как предмет воспитания» писал, что «если педагогика хочет воспитать человека во всех отношениях, то она должна прежде узнать его во всех отношениях».

Комплексный подход к педагогическому процессу определял и другие принципы педологии. *Генетический принцип* указывает, что ребенка можно понять только учитывая фактор его постоянного развития. «Застывшая» педагогика, не основанная на постоянном анализе тенденций развития, невозможна. Классическим примером этого принципа может служить вывод Л.С.Выготского о происхождении внутренней речи взрослого из эгоцентрической речи ребенка. По Выготскому, эгоцентрическая речь ребенка — это «речь для себя», подготовительная стадия, которая в ходе возрастного развития не исчезает бесследно, а превращается во внутреннюю речь взрослого человека,

который, как известно, часто ведет длительные внутренние монологи и диалоги.

Третий принцип педологии — *принцип социального контекста* развития. В неявном виде важность социального контекста для развития полноценной личности и получения нормального образования было ясно давно, в частности, классическое доказательство этого — описания уровня психического развития детей в сравнении с судьбой Маугли. Тем не менее явное введение этого положения в педагогическую теорию и практику представляло собой важнейший этап их развития. Причины этого во многом связаны с тем, что до настоящего времени в педагогике, психологии и смежных науках, таких, как психогенетика, активно обсуждается вопрос о точном, количественном соотношении наследственных (генетических) и приобретенных (средовых) компонент личности.

Актуальным, например, является вопрос о том, какой вклад в психическое развитие ребенка дает не максимальное (здесь все ясно), но небольшое изменение социального контекста. При этом следует также заметить, что по данным психогенетики одно и то же изменение среды дает разный эффект на разных этапах возрастного развития ребенка. Одним из наиболее эффективных методов изучения влияния социальной среды и наследственных факторов является метод сравнения поведения разлученных монозиготных близнецов. Монозиготные близнецы имеют строго одинаковый набор генного материала (генов). Такие близнецы идентичны по своему происхождению, так как развиваются после деления одной оплодотворенной материнской яйцеклетки (зиготы). (Обычные близнецы, как и все родные братья и сестры, являются дизиготными и в среднем имеют только 50% одинаковых генов. Такие близнецы развиваются из разных яйцеклеток, оплодотворенных разными сперматозоидами отца.) В итоге изучение поведения монозиготных близнецов, разлученных в разные возрастные периоды, дает «чистый» экспериментальный материал, говорящий о влиянии разной социальной среды на один и тот же биологический организм.

Данные различных психогенетических исследований подтверждают педологический принцип социального контекста, причем показывают, что социальная среда влияет не только на уровень развития интеллекта, например по критерию IQ (см. раздел «Интеллектуальные и творческие способности»), но заметно сказываются и на антропологических показателях возрастного развития, таких, как рост, мышечная масса, формирование скелета и пр. Исходя из этого, оправдывается и четвертый принцип педологии, говорящий о том, что педагогическая наука должна быть не только теоретической, но и практической (*принцип практической ориентации*). В связи с этим педологи работали в

школах, детских с&дач, различных специальных детских учреждениях, в том числе с трудными подростками. Они на практике осуществляли работу в соответствии со всеми четырьмя принципами педологии, проводили активное консультирование, занимались психодиагностикой, работой с родителями. Психодиагностика и психологическое тестирование занимали одно из важных мест в практической деятельности педологов.

В середине 30-х годов активное развитие, взлет педологии в СССР был прерван, решениями коммунистических руководителей страны педология была практически разгромлена, многие ученые репрессированы, судьбы других искалечены. По точному диагнозу В. П. Зинченко, вина педологии и педологов заключалась в том, что «интеллект занимал в ней одно из ведущих мест. Они ценили прежде всего труд, совесть, ум, инициативу, благородство».

На сегодняшний день практическое изучение влияния социальной среды на развитие личности ребенка привело к выделению факторов общесемейного и индивидуального типа. Влияние общесемейного фактора повышает сходство поведения совместно проживающих членов одной семьи, что, например, может проявляться в демократическом, либеральном или авторитарном стиле семейных отношений. Индивидуальная среда, напротив, усиливает различия членов семьи. К факторам индивидуальной среды относятся, во-первых, так называемые несистематические факторы, например, такие мощные воздействия, как случайности и болезни. Ко второй группе социальных факторов относятся систематические воздействия, такие, как пол ребенка, очередность рождения, отношения внутри и вне семьи.

С возрастом по мере развития ребенка меняется степень влияния на этот процесс различных факторов. В детстве роли наследственных, семейных и индивидуальных факторов примерно равны. Начиная с



Рис. 85. Наследственные, социальные и педагогические факторы, влияющие в разное время на процессы биологического, интеллектуального и социального развития ребенка

возраста полового созревания, роль общесемейных факторов резко падает, влияния наследственности и индивидуальной среды увеличиваются. Эти данные дают возможность для объективного определения направлений педагогического влияния на развитие ребенка, в частности, указывают на возрастные границы переключения центра тяжести воспитательных процессов с семейного на общественный уровень (рис. 85).

Г л а в а 4

Взаимоотношения теории воспитания и родственных областей науки

Несмотря на то что в своей основе воспитание неотделимо от искусства, на развитие теории и практики воспитания большое влияние оказывали и оказывают различные области науки. Исторически основной массив положений теории воспитания был связан с *философией и психологией*. Именно философия как праматерь всех наук дала миру целый ряд великих педагогов. Еще в XVII веке Я. Коменский высказывал мысли о том, что устранить недостатки общественного мироустройства можно только путем усовершенствования системы воспитания и образования людей. Характерным является название книги «Всеобщий совет об исправлении дел человеческих», изданной им в 1644 г. Всеобщее воспитание всех людей в течение всей жизни он рассматривал как путь к усовершенствованию не только земного, но и космического процесса, главное место в котором призван занимать человек.

Возможно, наиболее явно значение воспитания для всех времен выражает тезис Коменского о том, что *цель воспитания заключается в подготовке человека к вечной жизни*. Кажется естественным, что для повышения эффективности всеобщего воспитания Коменский предлагал создать универсальный язык, на котором должна развиваться культура мира. Целям всеобщего воспитания и «всеобщего исправления» должны были служить всемирные социальные институты, такие, как международная организация ученых для сотрудничества в области науки и воспитания, международный церковный совет (консистория), международный суд.

Наряду с этим он сформулировал такое фундаментальное положение как принцип природосообразности развития и воспитания, выводимый из тезиса «человек — дитя природы», обосновал основы возрастного развития и воспитания, основы сочетания активной деятельно-

сти (в том числе игровой) и нравственного развития детей, развивал основы радостного обучения, связанного с развитием интереса и любознательности.

На принцип природосообразности Коменского в разное время при разработке своих педагогических теорий опирались многие выдающиеся ученые и педагоги, такие, как Д. Локк, Ж.-Ж. Руссо, Вольтер, К. Д. Ушинский и др. Английский философ, психолог и педагог Джон Локк, которого М. В. Ломоносов причислял к числу «премудрых человечества учителей», в трактате «Некоторые мысли о воспитании» (1963) развивал положение о том, что все идеи рождаются на основе опыта, что только опыт пишет свои письмена на «чистой доске» человеческой души. Основой воспитания Локк считал выработку у ребенка правильного представления о добродетели. *Честь и позор* представляют собой, по мнению Локка, главные и могущественные стимулы развития души, на которые необходимо опираться в воспитательном процессе.

При этом совершенствование человеческой личности и, в частности, личности «делового человека» и «джентльмена» напрямую зависит от правильно поставленного воспитательного процесса, который в свою очередь должен быть обусловлен воспроизведением перед учащимися такой последовательности фактов, впечатлений и идей, которая соответствует последовательности этапов их возрастного развития. В качестве важного источника доказательств он использовал доступные ему наблюдения за этапами развития детей, обращая особое внимание на важность индивидуальных характеристик, склонностей и особенностей их психики.

Знаменитый французский философ Ж.-Ж. Руссо в книге «Эмиль, или О воспитании» (1762) сформулировал и развил направление естественного, свободного воспитания личности, которое обязательно должно проводиться в соответствии с развитием естественных способностей, интересов и потребностей ребенка. Наиболее ранними он считал этапы развития чувственного анализа, развитие таких чувств, как удовольствие и неудовольствие, дальнейшие этапы сопоставлял с развитием интуитивных несознаваемых действий, к которым, в частности, относил совесть и гений. Отличительные черты развития человека, по Руссо, заключались во вторичности проявления разумной деятельности и противопоставлении этой деятельности чувственному развитию.

Таким образом, возвращаясь к вопросам вклада отдельных наук в развитие теории и практики воспитания, можно сказать, что корни науки о воспитании с древних времен были связаны в первую очередь с философией. Философия и тесно связанная с ней психология форму-

лировали наиболее общие и коренные представления о высших целях и ценностях человеческого бытия и человеческой души. В дальнейшем по мере развития и дифференцирования древа науки вклад в теорию воспитания начинали делать и другие науки.

Экономика связывает роль воспитания с развитием экономического мышления человека, что, в свою очередь, ведет к росту эффективности общественного производства, формированию социально востребованного делового стиля поведения. Такой стиль определяет необходимость воспитания у человека определенного комплекса деловой этики, основанного на честности, порядочности, организованности, привычке «держаться слово». Без этих качеств деловое общение становится просто невозможным. Экономическое воспитание развивает у человека социально востребованные мотивации, такие, как стремление сделать честную карьеру, иметь общественный успех, пользоваться любовью и симпатией окружающих, получить хорошее образование, быть высококлассным специалистом, ценить мнение партнеров.

Экономическое воспитание непосредственно связано с развитием у человека объективного взгляда на себя и на окружающий мир, с развитием его как личности. Дело в том, что правильное определение своей роли в коллективе, определение ролевых функций своих коллег представляет практически необходимое условие для достижения делового успеха. При этом неправильно думать, что экономическое воспитание противоречит по своим целям духовному воспитанию, связанному с развитием дружеских и семейных отношений. Наряду с воспитанием таких качеств, как четкость взаимоотношений, объективность оценок деловых качеств и возможностей партнера, экономическое воспитание в принципе должно не противостоять, а дополнять всестороннее развитие личности, делать ее более объемной и многогранной. Естественно, что при этом неизбежны коллизии, связанные с очень сложными процессами установки приоритетов между различными сторонами поведения человека, например, между дружескими чувствами и деловыми интересами, между интересами семьи и долгом по отношению к коллегам по работе и т.д. Но такого рода коллизии, по-видимому, представляют собой неизбежное следствие развития личности и процессов воспитания.

Очевидно наличие тесной связи между экономическими и социальными аспектами воспитания. Современная *социология* изучает социальные аспекты воспитания, изучает и в определенной степени формирует в явном виде социальный «заказ» общества системе воспитания. С другой стороны, этот заказ формулируется различными государственными органами и общественными организациями в виде различных методических, правовых, научных и других документов.

Наряду с этим в связи со стремительной урбанизацией и индустриализацией, с усложнением социальной структуры мирового сообщества растет вес непрограммируемых, разносторонних и во многом противоречивых воздействий на личность. Если раньше воспитание человека проходило в условиях «большой семьи», включающей два или три поколения, то с середины XX века растет роль «малой семьи», включающей родителей и несовершеннолетних детей, появляются социальные группы, связанные с узко профессиональной деятельностью. В условиях современного города, поселка городского типа растет независимость детей от родителей, растет количество относительно независимых источников воспитательного влияния. В результате воспитательный климат современного мира формируется под активным воздействием стратификации социальной структуры общества, в условиях появления многих социальных слоев, оказывающих воздействие на каждого человека.

В связи с растущей социализацией личности все большее значение для воспитания приобретают различные формы правового, *юридического* воспитания. Юридические знания норм, прав и взаимных обязанностей личности и общества являются совершенно необходимыми элементами воспитания. Юридическая грамотность человека в вопросах гражданского, уголовного, частного права должна формировать внутренние нормы и ограничения, которые наряду с моральными и этическими нормами представляют основы нравственности.

Глава 5

Системы и методы воспитания

Воспитательная система представляет собой целостный комплекс, в состав которого входят цели воспитания, участники воспитательного процесса — дети и педагоги, реализующие деятельность по достижению этих целей, методы и способы организации воспитания. Основной водораздел между системами воспитания издавна проходит по линии, разделяющей авторитарное и гуманистическое воспитание (рис. 86). Концепция *авторитарного* воспитания основана на подчинении воспитанника воле воспитателя. Следствием подчинения неизбежно является подавление активности, индивидуальности, творческого начала и самостоятельности детей. Другие следствия связаны с развитием скрытой конфронтации, озлобления у сильных от природы личностей и с развитием безволия, подчинения и страха у слабых детей. Возможно, наиболее общим следствием авторитарного воспитания является отсутствие таких общечеловеческих чувств, как любовь,



Рис. 86. Основные типы воспитания и основные черты поведения, формируемого под их воздействием

приянь, дружба, которые заменяются такими суррогатами, как рабская униженная любовь и рабская преданность.

Можно указать на две коренные причины возникновения авторитарного воспитания. Первая связана с социальным устройством общества в условиях господства тоталитарных, авторитарных политических режимов. Можно сказать, что сдвиг в сторону авторитарного воспитания происходит тогда, когда в обществе развиваются устойчивые тенденции преобладания приоритетов государства над приоритетами личности.

В своем относительно слабом проявлении авторитарное воспитание ведет к неоправданно сильному развитию конформизма. Под *конформизмом* подразумевается свойство личности изменять, перестраивать свои убеждения, ценностные установки и поступки так, чтобы они соответствовали взглядам и установкам социального слоя или групп людей, находящихся у власти. При этом настоящий конформизм не является внешним (публичным), связанным с притворством и демонстрацией подчинения. Настоящий, внутренний конформизм связан с действительным преобразованием личности человека, с появлением у него соответствующих убеждений и внутренних установок.

Очень важным аспектом конформизма такого рода является то, что собственные ценности и взгляды человека на самом деле в соответствии с фрейдистскими теориями, могут «уходить», «загоняться» в под-

Тема конформизма приводит нас к рассмотрению второй коренной причины возникновения авторитарного воспитания. Эта причина связана с законами развития человеческой психики. Дело в том, что в первые годы жизни ребенок с неизбежностью проявляет некоторые черты конформного поведения, что связано с его подчиненным положением, копированием поведения родителей, усваиванием правил общения, оценок тех или иных событий. Психологическая основа такого поведения заключается в наличии высокой внушаемости ребенка, слабости нервных процессов.

Возможно, одной из важнейших причин возрастных кризисов ребенка является попытка его психики выйти из состояния конформизма. Действительно, поведение ребенка становится явно неконформистским. Он перестает слушаться старших, теряет всякую покладистость, становится вздорным, раздражительным, конфликтным, у него появляются черты «негативизма», отрицания всего и всех, неуправляемости. Считается, что при этом ребенок переходит в состояние *нонконформизма*, определяемое как стремление при всех условиях поступать вопреки мнению старших, любой ценой утверждать противоположную точку зрения. На бытовом уровне такие случаи отражены в поговорках типа: «если скажешь черное, он ответит белое, если скажешь белое, он ответит черное» или «изменился, точно бес в него вселился».

Характерной чертой подросткового и школьного возраста является одновременное проявление черт конформного и неконформного поведения. *Нонконформное* поведение проявляется в отношениях с семейной группой (родители, старшие родственники) и взрослыми, конформное — • в отношениях со сверстниками, точнее, с теми группами сверстников, с мнением которых подросток считается. Причем степень зависимости подростка от социально значимой группы сверстников настолько велика, что изгнание, отторжение или даже выход из такой группы, например при переходе в другую школу, зачастую приводят к развитию тяжелых психических травм.

Важно также отметить, что по мере возрастного развития периоды конформного и неконформного поведения подростка неоднократно сменяют друг друга, коррелируя с моментами возрастных кризисов. Вследствие этого объективная оценка характера подростка представляется трудной задачей не только для родителей, но и для опытных воспитателей.

Каковы же методы коррекции с подростковым конформизмом? Из сказанного следует, что методы авторитарного воспитания при этом, как правило, малоэффективны. Запреты, приказы только усиливают нежелательные тенденции, развитие которых может привести к включению подростка в криминальные, противоправные, социально опас-

ные группы. Решение проблемы видится в связи с активным использованием методов *гуманистического* воспитания. Основные положения этого подхода формировались еще в эпоху Возрождения на фоне общепринятых в то время догм авторитарного воспитания. Появление гуманистических основ воспитания было связано с переходом от принципа «учиться — значит ходить под розгой» к принципам «мягкой руки», опоры на интерес, удовольствие, радость, к принципам сознательного и критического отношения к себе и другим, к опоре на моральное поощрение, похвалу.

Преодоление конформизма (и гипертрофированного нонконформизма) при помощи современных методов гуманистического воспитания основано на систематическом развитии навыков сознательного, аргументированного анализа жизненных ситуаций, на подчеркнуто уважительном отношении к ребенку и подростку, на развитии способности к самостоятельному мышлению. На самом деле использование методов гуманистического воспитания является безальтернативным выбором современного общественного устройства, когда уровень жизни молодого человека зависит от его собственных способностей, знаний, умения ориентироваться в сложных и динамичных жизненных условиях, от способности находить общие интересы с людьми различных социальных групп.

Возможно, крайний, но яркий вариант реализации принципов гуманитарного воспитания представляет собой *вальдорфская* педагогика, дидактические и методологические основы которой были разработаны Р. Штейнером. Первая школа такого типа была открыта в 1919 г. в Штутгарте для детей рабочих фабрики «Вальдорф-Астория», в 1990 г. в мире было около 500 вальдорфских школ и около 1000 детских садов. Свою идеологию Р. Штейнер развивал на основе представлений И. В. Гете о развитии путем прохождения этапов обязательных, присутствующих природе человека преобразований — метаморфоз. Классическим примером метаморфоз является цикл превращений насекомых, например, превращение гусеницы в бабочку.

Метаморфозы человеческого развития, по этим представлениям, протекают в соответствии с биогенетическим законом. Семилетние этапы метаморфоз, по Штейнеру, определяют развитие тела, мышления, чувств, воли человека. Ввиду того, что хронологически семилетки различных сфер не совпадают, перед педагогом стоит сложная задача — точно отслеживать этапы развития отдельных сфер. При этом существенно, что вальдорфская педагогика признает только косвенные, опосредованные воздействия на волю ребенка. Основной принцип воспитания: «сначала художественное, затем на его основе интеллектуальное» определяет также ориентацию на развитие сферы чувств,

живого мышления и живого знания. Искусство признается как фундамент и как лучшее средство для формирования личности ребенка.

Классный наставник, учитель и воспитатель в одном лице является главным действующим лицом в системе вальдорфской педагогики. Стержневой идеей его деятельности является индивидуальный подход, в результате которого он должен путем выявления склонностей, способностей, типов восприятия и мышления сформировать учебный план для каждого ученика. Классный руководитель в течение восьми лет преподает общеобразовательные предметы и обеспечивает взаимодействие учеников с другими преподавателями и родителями. Задачей вальдорфской педагогики является «искусство пробуждать» творческие природные способности человека, воспитание свободной, духовно развитой личности.

Другим примером гуманитарного воспитания является система итальянского педагога и врача Марии Монтессори, которая исходно разрабатывала методы сенсорного и интеллектуального развития умственно отстающих детей дошкольного и младшего школьного возраста. Пик развития системы пришелся на начало XX века, в ее основе лежали идеи свободного воспитания, основой которых были недопустимость насилия, уважение к личности ребенка, опора на естественные этапы развития психики ребенка. Особенностью системы Монтессори явилось отрицание активной воспитывающей роли педагога, опора на принцип автодидактизма, согласно которому методы обучения и воспитания в максимальной степени обеспечивают самостоятельность ребенка.

Глава 6

Специфика развивающего воспитания в условиях современного информационного общества

В системе ценностей современной молодежной среды информационные ценности занимают одно из наиболее приоритетных мест. В неявном виде информационные ценности и потребности на самом деле всегда являлись первостепенными для всех слоев общества, так как, вообще говоря, степень информированности человека напрямую связана не только с его духовными, но и с материальными и экономическими возможностями. В современном обществе и особенно в развитых странах мира, к которым, несомненно, принадлежит и Россия (по крайней мере, исходя из критериев развития системы образования),

роль информационных ценностей резко возрастает с каждым годом, и причиной этого является как лавинообразное развитие технических средств общения, так и столь же мощное проникновение возможностей этих средств в сознание людей.

При этом ввиду того что молодежь представляет собой наиболее социально активный слой населения, именно в молодежном социуме информационные потребности самого разного типа приобретают наибольшую силу. Конечно, степень этих потребностей в большей степени выражена в промышленно развитых регионах, крупных городах и столицах, но большую часть населения России составляют именно городские жители, да и разрыв в потребностях сельского и городского молодежного социума не столь велик (и резко сокращается, в частности, ввиду вышеупомянутого развития технических средств коммуникации).

Таким образом, исходя из психологических и социологических посылок, современная система образования, воспитания и обучения должна активно развиваться в нескольких направлениях. Во-первых, в направлении, которое может быть обозначено как «мониторинг и управление развитием информационных потребностей». Другими словами, суть дела может быть определена как «управление тенденциями». Такая постановка вопроса подразумевает, во-первых, необходимость направленного изучения состояния и тенденций развития информационных потребностей различных слоев молодежного социума: учащихся различных уровней системы непрерывного образования, городской и сельской молодежи, «трудных» детей и подростков и т.д.

Не менее важным является второе направление, связанное с построением «дерева целей», т. е. адекватной модели системы целей и ценностей различных слоев молодежного социума. Очевидно, что в такой модели информационные потребности будут занимать определяющее место, однако существенным с практических позиций является соотношение информационных потребностей с другими основными потребностями и мотивациями, в том числе первичными и вторичными потребностями, такими, как потребности успеха, самореализации, творческого труда, общественного признания, профессиональной востребованности, власти, оплаты по труду, и многими другими факторами.

В качестве гипотезы вполне можно предполагать, что основные информационные потребности входят в число базисных мотиваций, т. е. мотиваций, составляющих некий если не ортогональный, то тем не менее минимальный набор потребностей и мотиваций, являющихся исходными относительно других, производных от них потребностей.

Третьим направлением, связанным с удовлетворением информационной недостаточности, должна являться система мер по активному формированию, развитию новых типов *информационных потребностей*. В частности, описание основных перспектив и практических достоинств различных областей знаний, новых способов получения информации. Новые информационные потребности могут возникать как следствие правильно разработанных методов представления знаний, новых компьютерных обучающих программ, устройство которых должно быть адекватным системам восприятия и мышления учащихся.

Исходя из данных позиций, следует учитывать, что процесс удовлетворения информационных потребностей должен быть комфортным для пользователя. Общая мотивация любознательности (любопытства), хотя и является древней, присущей даже животным, стоящим на низших этапах филогенетической лестницы, тем не менее представляет собой весьма хрупкий, уязвимый и, что особенно важно, легко переключающийся процесс. Легкость изменения мотиваций любознательности связана с двумя типами факторов: с одной стороны, с факторами устойчивой потребности в удовлетворении любознательности и с другой стороны — с факторами легкой переключаемости любознательности с одной области окружающего мира к другой.

В случае приложения этих закономерностей к проблеме удовлетворения информационных потребностей человека основная сложность связана с легкостью нарушения мотиваций, связанных с приобретением знаний в общественно полезных областях, так как изучение этих областей является объективно трудным делом. Легкость «перетекания» информационной потребности от сложных областей, имеющих общественную пользу, к нейтральным и вредным как для самого человека, так и для общества представляет собой существенную опасность развития молодежной и подростковой психики. Возможно, этот момент до сих пор недостаточно учитывается в теории и практике психологической педагогики.

Действительно, психологические и педагогические аспекты асимметрии процессов, лежащих в основе приобретения вредных и полезных склонностей, остаются неясными, несмотря на их очевидную практическую значимость для решения задач молодежного социума. Замещение положительных информационных потребностей их отрицательными суррогатами при условии сохранения величины некоторого суммарного потенциала, направленного на любознательность и приобретение знаний, можно рассматривать как некоторую рамочную закономерность возрастной психологии. Данное предположение может быть сформулировано как константность потенциала информаци-

онной потребности, причем потенциала, требующего своей деятельностной реализации.

В свете такой формулировки приобретает важность проблема создания максимально благоприятных условий для удовлетворения положительных информационных потребностей. Любой человек и в особенности специалист в области практической психологии и педагогики хорошо знает, как просто буквально после нескольких неудач у учащегося может образоваться стойкое впечатление об отсутствии способностей к восприятию материала данной предметной области, о своей полной и несомненной непригодности к ее освоению. Закрепление ошибочного мнения об отсутствии способностей происходит удивительно быстро и является у большинства людей удивительно стойким, что отчасти связано с неосознанным желанием избегать неприятных ощущений и любого, даже временного и минимального подтверждения своей неполноценности и непригодности. Можно полагать, что в подобных ситуациях работает положительная обратная связь, направленная на формирование максимально быстрого избегания неприятных ощущений.

При этом, исходя из сформулированного выше положения о константности потенциала информационной потребности, мы можем ожидать переключения этого потенциала на легко доступные информационные области, например, связанные с различными криминальными или полукриминальными сферами деятельности, такими, как мошенничество, хакерство или правовые нарушения, основанные на анализе массивов информации.

Таким образом, на основании сказанного можно сделать вывод, что для решения актуальных задач удовлетворения информационных потребностей требуется создание особо дружественного «сенсорного» и «интеллектуального» интерфейсов, близких по своим параметрам и целям к интерфейсам, предназначенным для систем индивидуального компьютерного обучения. Причем можно полагать, что отличительной чертой процесса удовлетворения информационных потребностей является его сходство с многими характеристиками процесса дополнительного образования. При этом в первую очередь имеется в виду творческая направленность обоих типов процессов. При удовлетворении информационных потребностей, так же как и в процессе дополнительного образования, на первый план выходит не изучение обязательных, связанных со стандартами госминимума, предметных областей, но освоение «штучных», лично мотивированных знаний.

Реализация тезиса об активной опоре процессов обучения и удовлетворения информационных потребностей на личностные потребности и мотивации учащихся требует использования (по мере необходи-

мости разработки) специальных методов и средств, позволяющих осуществлять диалоговый режим работы с массивами информации. Специфика такого режима предусматривает в первую очередь обеспечение возможности учащегося задавать вопросы преподавателю или информационной среде и тем самым, вообще говоря, изменять ход процесса преподавания или получения информации. Такое требование является принципиально важным, так как реализует важнейшее условие хорошего преподавания — возможность совместного с учащимся и в принципе каждый раз нового пути усвоения учебного материала.

В режиме самостоятельного удовлетворения информационных потребностей возможность формулирования индивидуальных, лично-ориентированных вопросов является столь же важной. В том и другом случае существенным является отказ от режима обязательного, единого для всех пути освоения знаний, пути, определяемого лично-стью преподавателя, а не личностными характеристиками, мотивациями, интеллектуальными способностями и знаниями учащегося. Тенденция к индивидуализации пути преподавания является совершенно необходимой в силу специфики системы знаний, мотиваций, способов восприятия и мышления различных групп учащихся.

Темы и вопросы для семинаров и самопроверки

1. Сформулируйте основные идеи И. Ф. Гербарта, внесенные им в теорию воспитания.
2. В чем заключается принцип природосообразности Я. Коменского?
3. Укажите связь теории возрастных периодов и биогенетического закона.
4. В чем заключается сущность теории ближайшего развития Л. С. Выготского?
5. Опишите типы сенсорных периодов развития человека и их использование в процессах воспитания.
6. Проанализируйте роль наследственных, социальных и педагогических факторов и их влияние в разные возрастные периоды на духовное, интеллектуальное и социальное развитие ребенка.
7. Рассмотрите важнейшие принципы, лежащие в основе авторитарного и гумани-тарного воспитания. Насколько размыта, по Вашему мнению, граница между этими системами принципов?
8. Что такое неконформное поведение и насколько оно совместимо с социальными нормами общества?
9. Опишите принципы, лежащие в основе вальдорфской педагогики.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Айзенк Г. Дж. Узнай свой собственный коэффициент интеллекта. М., 1994.
2. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж. и др. Молекулярная биология клетки. Т. 1-3. М., 1994.
3. Бил, -Бад Б. М. Педагогическая антропология. М., 1998.
4. Блум Ф. и др. Мозг, разум и поведение. М., 1988.
5. Бонгард М. М. Проблема узнавания. М., 1965.
6. Браверман Э. М., Мучник И. Б. Структурные методы обработки эмпирических данных. М., 1983.
7. Бурлачук Л. Ф., Морозов С. М. Словарь-справочник по психологической диагностике. Киев, 1989.
8. Выготский Л. С. Педагогическая психология. М., 1991.
9. Грегори Р. Глаз и мозг. М., 1970.
10. Грегори Р. Разумный глаз. М., 1972.
11. Данилова Н. Н. Психофизиология. М., 1999.
12. Деглин В. Л., Ивашина Г. Г., Николаенко Н. Н. Роль доминантного и недоминантного полушарий мозга в изображении пространства. Нейропсихологический анализ межполушарной асимметрии мозга. М., 1986.
13. Дембовский Я. Психология обезьян. М., 1963.
14. Дембовский Я. Психология животных. М., 1965.
15. Доброхотова Т. А., Брагина Н. П. Функциональная асимметрия и психопатология очагового поражения мозга. М., 1977.
16. Жураковский Г. Е. Очерки по истории античной педагогики. М., 1963.
17. Зенден М. Человек родился слепым. Хрестоматия по осязанию и восприятию./ Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер и М. Б. Михалевской. М., 1995.
18. Зинченко В. П. Аффект и интеллект в образовании. М., 1995.
19. Зинченко В. П. Психологическая педагогика. Ч. 1. Живое знание. М., 1998.
20. Зинченко В. П. Дистанционное образование: к постановке проблемы// Педагогика. №2. 2000.
21. Зинченко В. П. Рассудок и Разум в контексте развивающего образования. М., 2000.
22. Карнеги Д. Как завоевывать друзей и оказывать влияние на людей. М., 1989.
23. Келер В. Исследование интеллекта человекообразных обезьян// Хрестоматия по общей психологии. М., 1981.
24. Климов Е. А. Основы психологии. Практикум. М., 1999.
25. Клини С. Математическая логика. М., 1973.

26. а. *Кроль В. А., Мордвинов В. А., Трифионов Н. И.* Психологическое обеспечение технологий образования// Высшее образование в России. 1998. № 2; б. *Кроль В. М.* Вопросы эргономического обеспечения визуального пользовательского интерфейса нового поколения// Приборы и системы управления. 1997. № 3.
27. *Лем С.* Звездные дневники И. Тихого. М., 1984.
28. *Леонтьев Д. А.* Развитие идей самоактуализации в работах А. Маслоу// Вопросы педагогики. 1987. № 3.
29. *Линден Ю.* Обезьяны, человек и язык. М., 1981.
30. *Линдслей П., Норман Д.* Переработка информации у человека. М., 1974.
31. *Лоренц К.* Агрессия. М., 1994.
32. *Немое Р. С.* Психология. Т. 1-3. М., 1995.
33. Основы психофизиологии/ Отв. ред. Ю.И.Александров. М., 1997.
34. *Паустовский К. Г.* Повесть о жизни./ *Паустовский К. Г.* Собрание сочинений. Т. 5. М., 1982.
35. *Пиаже Ж.* Избранные психологические труды. Психология интеллекта. М, 1969. Гл. 1, 2; Хрестоматия по общей психологии. М., 1981.
36. а. *ПойаД.* Математическое открытие. М, 1976; б. *ПойаД.* Как решать задачу. М., 1961.
37. *Роуз С.* Устройство памяти. От молекул к сознанию. М., 1995.
38. *Соколов В.Н.* Педагогическая эвристика. М., 1995.
39. *Тей А., Грибомон Б.* и др. Логический подход к искусственному интеллекту. М., 1990.
40. *Терехина А.Ю.* Анализ данных методами многомерного шкалирования. М, 1986.
41. *Тинберген Н.* Осы, птицы, люди. М., 1970.
42. *Тинберген Н.* Мир серебристой чайки. М., 1974.
43. *Фабр Ж. А.* Нравы насекомых. Т. 1. М., 1993.
44. *Франс А.* Собрание сочинений. Т. 3. М., 1958.
45. *Фромм Э.* Искусство любви. М., 1964.
46. *Хайнд Р.* Поведение животных. М., 1975.
47. *Ярославцев"С. (А. и Б. Стругацкие).* Дьявол среди людей. М., 1997.
48. *Арkarian P.A.* Visual training after long-term deprivation/ Int.J.Neurosci. 1983. V. 19. № 1.
49. *Bush V.* As we may think// Atlantic Monthly. 1945. V. 7.
50. *Ekman P., Friesen W. V.* Manual for the facial acting coding system. Part II. NY., 1978.
51. *Maslow A.* The theory of human motivation// Psychological Review. 1943. № 50.
52. Statistical Yearbook. UNESCO. 1999.
53. Word Education Encyclopedia. 1988.

Содержание

Предисловие	3
ВВЕДЕНИЕ. Цель и сущность предмета. Взаимодействие психологии и педагогики	5

Ч А С Т Ь I. ПСИХОЛОГИЯ

Р а з д е л I. Восприятие и узнавание.	12
<i>Глава 1.</i> Основной феномен узнавания: мир из хаоса	12
<i>Глава 2.</i> Что ощущает человек, впервые увидевший мир в 52 года	14
<i>Глава 3.</i> Восприятие — бессознательное умозаключение.	18
<i>Глава 4.</i> Подходы к изучению зрения слепорожденных. Эксперименты с животными	19
<i>Глава 5.</i> Может ли взрослый человек увидеть «все заново»?	21
<i>Глава 6.</i> Увидеть — значит понять	24
6.1. Теща или жена	24
6.2. Неоднозначная геометрия.	26
6.3. «Ваза или два профиля?».	28
<i>Глава 7.</i> Картины	30
<i>Глава 8.</i> Невозможные фигуры.	34
Темы и вопросы для семинаров и самопроверки	
Р а з д е л 2. Мышление	37
<i>Глава 1.</i> Основные подходы к формулированию понятия мышления	37
<i>Глава 2.</i> Зачаточные формы обучения и интеллектуально-приспособительной деятельности животных	39
2.1. Условно-рефлекторное поведение.	39
2.2. Механизмы образования ассоциативных связей.	42
2.3. Инстинктивное поведение и обучение.	46
<i>а) Обучение у одноклеточных организмов.</i>	<i>46</i>
<i>б) Пластичность инстинктивного поведения насекомых</i>	<i>47</i>
<i>в) Ограниченность обучения, ритуалы и суеверия.</i>	<i>53</i>
<i>Глава 3.</i> Элементы решения проблемных задач в экспериментах с животными	56
3.1. Перебор действий.	56
3.2. Перебор символов действий. «Ага-реакция».	58
<i>Глава 4.</i> Моделирование процессов мышления и творчества	61
4.1. Виды мышления.	61
4.2. Основные операции и процедуры мышления.	63
4.3. Модели механизмов мыслительных процессов.	64
4.4. Семантические сети	71
4.5. Построение, анализ и оценки мысленных планов деятельности	73

<i>Глава 5.</i>	Язык и мышление.	77
5.1.	Синтаксис и грамматика. Продукции.	77
5.2.	Поверхностные и глубинные структуры языка.	80
5.3.	Языковые характеристики высших животных.	83
<i>Глава 6.</i>	Особенности творческого мышления.	85
6.1.	Фазы творческого процесса.	85
6.2.	Характерные особенности творческого процесса.	87
	Темы и вопросы для семинаров и самопроверки.	95
Р а з д е л 3. Психология человеческой личности		96
<i>Глава 1.</i>	Понятие личности и структура личности.	96
<i>Глава 2.</i>	Интеллектуальные и творческие способности.	98
<i>Глава 3.</i>	Тестирование интеллектуальных способностей.	101
<i>Глава 4.</i>	Тестирование творческих способностей.	104
<i>Глава 5.</i>	Вопросы теории выделенных способностей.	106
<i>Глава 6.</i>	Использование методов факторного анализа и многомерного шкалирования для выявления базисных способностей.	108
<i>Глава 7.</i>	Тестирование личности.	115
<i>Глава 8.</i>	Характер.	118
<i>Глава 9.</i>	Темперамент.	121
<i>Глава 10.</i>	Пример практического самоопределения своего типа характера.	124
<i>Глава 11.</i>	Психофизиологические корреляты личностных факторов.	129
	Темы и вопросы для семинаров и самопроверки.	131
<i>Глава 12.</i>	Мотивации.	132
12.1.	Мотивации как система целенаправленной деятельности.	132
12.2.	Типы мотиваций.	134
12.3.	Новые мотивации, планирование деятельности и корни духовных ценностей.	137
<i>Глава 13.</i>	Эмоции.	141
13.1.	Эмоции как механизм регуляции мотивационной деятельности.	141
13.2.	Способы выражения и измерения эмоций в процессе общения.	146
13.3.	Эмоции и язык социально значимых жестов и поз.	149
13.4.	Роль полушарий мозга в осуществлении различных сторон эмоционального поведения.	151
<i>Глава 14.</i>	Основные чувства человека.	153
14.1.	Дружба и любовь.	157
	14.2. Межличностное общение и истоки чувств.	163
<i>Глава 15.</i>	Волевое поведение.	170
<i>Глава 16.</i>	Настроения, стрессы, аффекты.	173
<i>Глава 17.</i>	Личностные факторы и психоанализ.	177
<i>Глава 18.</i>	Переключение энергии и механизмы сублимации: церемонии, ритуалы, истоки культурных традиций.	180
<i>Глава 19.</i>	Неврозы как следствия дефектов функции защиты.	184
<i>Глава 20.</i>	Нервные механизмы мотиваций и эмоций.	186
<i>Глава 21.</i>	Нервные механизмы стрессов и аффектов.	190
	Темы и вопросы для семинаров и самопроверки.	192

ЧАСТЬ II. ПЕДАГОГИКА

Р а з д е л 1. Общие основы педагогики	196	
<i>Глава 1.</i>	Педагогика: предмет и его место в системе современного антропологического знания.	196

<i>Глава 2.</i>	Педагогика как одна из древнейших наук: основные этапы развития.	202
<i>Глава 3.</i>	Отражение педагогических принципов в структуре системы современного образования.	207
<i>Глава 4.</i>	Теоретические основы специфики обучения учащихся разных возрастов	213
<i>Глава 5.</i>	Специфика возрастных периодов развития и воспитания человеческой личности.	216
	Темы и вопросы для семинаров и самопроверки.	216
Р а з д е л 2. Дидактика		223
<i>Глава!</i>	Общее понятие о дидактике, ее предмет и задачи.	223
<i>Глава 2.</i>	Развитие системы дидактических принципов.	224
<i>Глава 3.</i>	Основные задачи и направления современной дидактики.	228
<i>Глава 4.</i>	Комплексная система принципов современной дидактики.	234
<i>Глава 5.</i>	Развитие способов и методов обучения.	239
<i>Глава 6.</i>	Проблема классификации методов обучения.	242
<i>Глава 7.</i>	Формы организации современного школьного обучения.	244
	Темы и вопросы для семинаров и самопроверки.	246
Р а з д е л 3. Современные методы, среды и системы обучения		247
<i>Глава!</i>	Дидактические основы современных технологий и методов обучения	247
<i>Глава 2.</i>	Педагогические технологии общения.	251
<i>Глава 3.</i>	Индивидуальный диалог — фундаментальная проблема обучения	255
<i>Глава 4.</i>	Дидактические игры.	257
<i>Глава 5.</i>	Эвристическая методы в педагогике и обучении.	262
<i>Глава 6.</i>	Методы и средства проблемного обучения. Системы дополнительного образования.	267
<i>Глава 7.</i>	Методы программированного обучения.	270
	Темы и вопросы для семинаров и самопроверки.	271
Р а з д е л 4. Компьютерные методы в системе образования		273
<i>Глава 1.</i>	Автоматизированные обучающие системы.	273
<i>Глава 2.</i>	Проблемы использования современных компьютерных технологий	275
<i>Глава 3.</i>	Проблема человеко-компьютерного интерфейса в автоматизированных обучающих системах	277
<i>Глава 4.</i>	Проблемы обучения в гипертекстовой среде.	284
<i>Глава 5.</i>	Концепция развития системы педагогического и психологического обеспечения автоматизированных обучающих систем.	289
	Темы и вопросы для семинаров и самопроверки.	292
Р а з д е л III. Воспитание		293
<i>Глава 1.</i>	Теоретические вопросы воспитания: эволюция взглядов.	293
<i>Глава 2.</i>	Основы теории возрастного развития личности. Адекватность процессов развития, воспитания и обучения.	296
<i>Глава 3.</i>	Основы теории воспитания.	300
<i>Глава 4.</i>	Взаимоотношения теории воспитания и родственных областей науки	303
<i>Глава 5.</i>	Системы и методы воспитания.	306
<i>Глава 6.</i>	Специфика развивающего воспитания в условиях современного информационного общества.	310
	Темы и вопросы для семинаров и самопроверки.	314

Учебное издание

Кроль Владимир Михайлович

ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА

Ведущий редактор *О. В. Кирьяев*
Художественный редактор *Ю.Э. Иванова*
Художник *В.Н. Хомяков*
Технический редактор *Л.А. Овчинникова*
Корректоры *В.О. Бродская, Г.Н. Петрова*
Компьютерная верстка *ОМ. Чернова*

ЛР № 010146 от 25.12.96. Изд. № РИФ-193
Сдано в набор 13.12.2000. Подп. в печать 14.06.2001
Формат 60x88'/16. Бум. офс. № 1. Гарнитура «Тайме». Печать офсетная
Объем: 19,60 усл. печ. л., 20,10 усл. кр.-отг., 19,96 уч.-изд. л.
Тираж 10000 экз. Заказ № 1248

ГУП «Издательство «Высшая школа»,
127994, Москва, ГСП-4, Неглинная ул., д. 29/14.
Факс: 200-03-01, 200-06-87. E-mail: V-Shkola@g23.relcom.ru
[http:// www.v-shkola.ru](http://www.v-shkola.ru)

Набрано на персональных компьютерах издательства.
Отпечатано в ФГУП ИПК «Ульяновский Дом печати»,
432980, г. Ульяновск, ул. Гончарова, 14.