



Б. Г. Ананьев

Психология и проблемы человекознания

Серия: Психологи России

Описание: В данную книгу избранных трудов замечательного психолога вошли его работы, которые отображают главные направления современного человекознания. Здесь показана взаимосвязь труда, знания и общения, раскрыты особенности структуры личности, ее развития. Издание адресовано для психологов, преподавателей и студентов, подготавливающих к психолого-педагогической деятельности.

ISBN: 978-5-9770-0363-6, 978-5-89395-931-4

ГЛАВА II Сенсорно-перцептивная организация человека

Многообразие сенсорных систем и единство их организации - важное положение; современной науки, располагающей фундаментальными знаниями о каналах связи между организмом и средой, механизмах "входа" в рефлекторных кольцах мозговой деятельности и т. д. Благодаря новым кибернетическим концепциям сложилось понимание мозговой работы как информационной деятельности, осуществляемой всей многообразной совокупностью сенсорно-перцептивных аппаратов. Именно в этой деятельности и заключена наиболее общая работа головного мозга как единого гигантского анализатора внешней и внутренней среды организма. В 70-е годы XX столетия полностью при обретают свое значение замечательные мысли И. П. Павлова о том, что "большие полушария представляют главнейшим образом мозговой конец анализатора. следовательно, все большие полушария заняты... воспринимающими центрами, то есть мозговыми концами анализаторов" [Павлов И. П. " 1951, с. 110]. Эти концы "сцеплены", 1:10 выражению Павлова, с замыкательными и исполнительным приборами рефлекторной системы, обеспечивающей целостность сложного организма, единство его ориентировки и поведения в окружающем мире, а вместе с тем регулирование процессов жизнедеятельности и состояний внутренней среды, В новейшей психофизиологии получила дальнейшее развитие павловская концепция единства двух основных нервных механизмов: анализаторов и временных связей. Образование и дифференцировка временных связей - условных рефлексов с того или иного анализатора - расширяют границы и области его деятельности, поскольку все более отдаленные и разнообразные сигналы внешнего мира разделяются на свои элементы "дробятся на мельчайшие отдельности").

Благодаря механизму временных связей работа анализатора становится все более гибкой, изменчивой, тонко отражающей изменяющиеся условия жизни “колебания” во внешней и внутренней среде).

Динамика абсолютной и разностной чувствительности разных модальностей объяснима именно воздействием механизма временных связей на уровень развития и состояния механизма анализаторов.

Это же воздействие определяет в значительной мере межанализаторные связи как механизм взаимодействия ощущений разных модальностей. Среди ассоциаций ощущений, как было показано нами (1961), особое значение имеют интермодальные ассоциации ощущений, выражающие целостность чувственного отражения человеком объективной действительности.

Единство организации многих сенсорных систем, определяющее эту целостность чувственного отражения, все более углубленно изучается современной наукой. Однако на пути этого изучения имеются трудности, с которыми сталкивались еще в прошлом столетии классическая физиология органов чувств и психофизика. Осталась неразрешенной проблема группирования (классификации) сенсорных функций по степени их сходства и общности происхождения. До настоящего времени ни в нейрофизиологии, ни в экспериментальной психологии не существует общепринятых принципов систематики сенсорных функций и их классификаций. Не разработано и необходимое для понимания и управления сенсорно-перцептивным развитием человека представление о тех объективных порядках и зависимостях, которые специфичны для сенсорной организации человека.

Именно в концепции сенсорной организации человека, которая еще ждет своей разработки, должны объединиться многие частные учения об отдельных видах чувствительности у человека, существующие до настоящего времени обособленно. Предложенное автором данного труда в 1960 г. понятие о сенсорной организации человека не получило общего признания, но оно относится к полезным орудиям синтетического исследования сенсорно-перцептивных процессов.

Опыт развития науки показал, что объединение этих частных учений об отдельных сенсорных модальностях только на почве определения общих зависимостей сенсорных реакций от природы стимула (основного психофизического закона) недостаточно. Остается не преодоленной и одна из основных трудностей, с которой сталкивалась классическая психофизиология, - определение важности сенсорных функций для самого процесса жизнедеятельности, то есть преодоление все еще распространенного эпифеноменализма в этой области.

Между тем многие данные свидетельствуют о том, что сенсорно-перцептивные процессы, будучи отражением объективной действительности и регуляторами деятельности, относятся, видимо, к коренным феноменам жизнедеятельности, связанным с глубокими слоями целостной структуры человеческого развития личности.

Широко распространенное и в настоящее время представление о том, что сенсорно-перцептивные процессы относятся к низшим психическим функциям и, составляя как бы периферию субъекта, не входят в его основную структуру и индифферентны к личности, надо признать безнадежно устаревшим. Точно так же не соответствует современному состоянию науки отделение процессов отражения и регуляции действий от метаболизма и общих процессов жизнедеятельности. Можно, конечно, понять гносеологические причины такого научного заблуждения. Дело в том, что основными моделями сенсорно-перцептивных процессов всегда избирались и избираются зрение и слух, области так называемых физических чувств, в меньшей мере - осязание и другие, так называемые механические чувства и почти никогда - вкус, обоняние, интероцептивные, так называемые химические чувства, непосредственно включающиеся в метаболические процессы. Кроме того, при изучении ощущений и восприятий недостаточно определялись их общесоматические, вегетативные и биохимические корреляты и эквиваленты. Между тем человеку в целом, как индивиду и личности, соответствует лишь сенсорно-перцептивная организация как единая система анализаторов всех без исключения модальностей, включенная в свою очередь в общую структуру человеческого развития. Но что представляет собой эта единая система анализаторов человека, или полиструктура сенсорных систем человека? Почему так трудно разрешить этот, казалось бы, вовсе несложный вопрос? Вероятно, есть смысл обратиться к прошлому, чтобы понять некоторые специфические затруднения с систематикой и классификацией сенсорных функций.

[62]

Известно, что классическая физиология органов чувств и экспериментальная психология XIX в. значительно расширили научные знания о составе ощущений, то есть видах чувствительности или сенсорных функциях человека. Достаточно указать на открытие ряда функций, изучение которых открыло новые области для теоретической и прикладной психологии: вестибулярного чувства - ощущение равновесия и ускорения, мышечно-суставного чувства или кинестезии, общеорганических ощущений внутренней среды организма или "валового чувства", позже обозначенного как сенестезия. Вместе с тем подверглись расчленению некоторые сложные сенсорно-перцептивные

образования, например осязание, являющееся сочетанием тактильных, температурных и болевых ощущений, существующих не только в этом сочетании, но и самостоятельно, в качестве особых видов чувствительности. Все эти важные новые знания противоречили традиционным представлениям о пятичленном составе чувственного познания, почти не изменявшимся на протяжении многих веков со времен Аристотеля. Еще более противоречили этим представлениям сравнительно-психологические и эволюционно-биологические данные об особенностях сенсорных функций у многих беспозвоночных и позвоночных животных. Постепенно обнаруживались исключительные различия в Их сенсорных функциях, обусловленных различиями в среде обитания и способах приспособления к ней. Вместе с тем открывались все новые и новые (для теории познания и конкретных наук) сенсорные эффекты воздействия ультрафиолетовых и инфракрасных световых лучей, ориентации по ультразвукам и вибрации, в том числе инфразвукового характера, сенсорные реакции на изменения влажности, а не только температуры среды, сенсорные приспособления к гравитационным силам, а также многообразные сенсорные реакции на изменения химического состава всех компонентов среды обитания, включая над организменные образования (видовые и межвидовые), с которыми связаны те или иные возможности коммуникаций.

[63]

К XX столетию естествознание и экспериментальная, психология (общая и сравнительно-эволюционная) накопили такой огромный материал о многообразии сенсорных систем, что возникла настоятельная необходимость в систематизации этих знаний.

Главнейшие из этих принципов - группирование по сходству и различию функций, общности происхождения, уровням развития и Т. д. выступили в виде классификаций ощущений органов чувств.

Одной из первых и наиболее распространенных в XIX в. классификаций было группирование сенсорных функций по пространственному или временному при знаку. К “пространственным” чувствам относили зрение, а затем вестибулярное чувство, к “временным” - слух и обоняние, к пространственно-временным - пассивное и активное осязание, мышечно-суставное чувство. В эту классификацию укладывались не все сенсорные функции (например, вкус). Но дело не только в этом. Оказалось, фактор времени имеет важное значение в зрительных и статико-динамических функциях, а типично “временное” чувство - слух в своем бинауральном эффекте - является фундаментальным видом пространственной ориентации. Установлено, что дифференцировка пространственных и временных свойств объекта относится к общим характеристикам ощущений любой модальности. Что касается

пространственного различия, то оно осуществляется всеми сенсорными системами. Восприятие пространства как интермодальная структура признается многими современными исследователями (1969), в том числе и теми, кто придает особое руководящее значение в этой структуре лишь некоторым из сенсорных систем как специальным анализаторам пространства. И. С. Бериташвили пишет, что “отдельные виды рецепторов - слуховые, обонятельные, кожные и мышечные, а также интерорецепторы в определенных условиях могут иметь существенное значение в происхождении пространственной ориентации [Бериташвили И. с., 1959, с. 325] и что... все рецепторы принимают участие в пространственной ориентации. Но только зрительные и лабиринтные рецепторы определяют пространственное расположение внешних объектов к окружающей среде и их пространственные отношения к самому животному” [Там же, с.329].

[64]

В последующем И.С. Бериташвили сформулировал на этом основании положение о “целостности психонервной деятельности коры большого мозга” [Там же, 1961. с. 86]. В физиологической психологии XIX в. В. Вундт предлагал классификацию ощущений по их источникам: физическим (зрительные, слуховые и др.), механическим (осязание), химическим (вкус, обоняние). Эта интересная мысль не получила, однако, развития. Более устойчивыми оказались представления о разноуровневом характере разных видов рецепций, согласно которым одни из них являются высшими по уровню развития (и более поздними по происхождению), другие - низшими по уровню развития (и более ранними по происхождению). Зрение и слух определялись в качестве высших, а все остальные - так называемых низших чувств. С этими представлениями связывались определенные генетические концепции более общего порядка, относящиеся к эволюции головного мозга и гербнo-психическoй деятельности. Одна из таких концепций разработана А. А. Ухтомским, выделившим в качестве высших рецепций зрение и слух. Примечательно, однако, что он при этом ставил приоритет в образовании геометрических знаний за осязанием и полагал, что развитие заключается не только в том, что “первоначальная осязательная и осязательно-зрительная геометрия перестраивается в чисто зрительную геометрию” [Ухтомский А. А., 1945, с.123], но и в том, что современная наука восстанавливает права “осязательной геометрии” с ее принципом “действия прикосновением”. Пересмотр представлений о разноуровневой принадлежности тех или иных сенсорных систем был связан с многолетней дискуссией о протопатической и эпикритической чувствительности, описанной Хэдом на модели кожных рецепций человека. В качестве эпикритической, или дискриминативной, чувствительности высшего уровня была выделена тактильная

чувствительность, а протопатической чувствительности архаического, низшего уровня болевая. Согласно такому определению, именно с генетических позиций тактильная чувствительность должна определяться в качестве высшей рецепции. С аналогичных позиций Д. Баркрофт расчленил зрительную систему 114. протопатическую (в виде палочкового - ахроматического зрения) и эпикритическую (в виде колбочкового - хроматического зрения), обнаружив в этой системе совмещение низшего и высшего сенсорных уровней.

[65]

Дифференциация по уровням развития оказалась, таким образом, применимой не только для сопоставления разных сенсорных систем, но и для анализа каждой из них, а поэтому теряла смысл как принцип их группирования. В ходе развития нейрофизиологии и экспериментальной психологии стало очевидным, что пространственно-временные и многоуровневые принципы классификации ощущений не могут применяться обособленно. К тому же генетический принцип классификации сенсорных систем плодотворен лишь в том случае, если он связывает генезис сенсорных систем с общей эволюцией больших полушарий головного мозга. Именно так построил свою классификацию сенсорных функций Ч. Шеррингтон, связавший в нейпространственный и разноуровневый принципы группирования с общей концепцией становления интегральной деятельности нервной системы. Именно этим, вероятно, объясняется длительное существование этой классификации и ее современное использование в различных модификациях (включая павловское деление на внешние и внутренние анализаторы). Однако классификацию Шеррингтона использовали как рабочую операцию группирования нередко безотносительно к его общей концепции, предложенной в 1906 г., и которая в отличие от последних натурфилософских дуалистических идей Шеррингтона не утратила своего значения для современной науки. Шеррингтон один из первых развил идею целостности структуры и деятельности нервной системы, причем в конечном счете его интересовала возможность объяснения механизмов, обеспечивающих единство организации человека как индивида. “Центральная нервная система, хотя и может быть подразделена на отдельные механизмы, - писал Шеррингтон, - представляет собой единое гармоничное и сложное целое” [Шеррингтон Ч., 1969, с. 22]. Для изучения этой системы как целого необходимо, по его мнению, изучать рецепторные органы, в которых начинаются реакции организма, в определенных структурных образованиях, какими являются рецептивные поля: экстероцептивные, проприоцептивные, интероцептивные. Таким образом, Шеррингтон определил первый, по его мнению, принцип физиологической классификации сенсорных функций, которым он считал необходимо заменить распространенную в физиологии и психологии

классификацию по физико-химическим источникам (адекватным стимулам).

[66]

Непрерывность его существования во времени, постоянство его точек зрения, порой в какой-то мере нарушаемое, - писал Шеррингтон, - неповторимая индивидуальность его жизненного опыта все это объединяется в виде целостной сущности” [Там же, с. 292]. Он писал в этой связи, что “в некоторых отношениях физико-химическая схема, классифицирующая раздражения, не имеет физиологического содержания. Так, например, ноцицептивные органы кожи, возможно, представляющие собой свободные нервные окончания, не обладают избирательной чувствительностью в том смысле, что они могут быть возбуждены физическими и химическими раздражителями различного рода (лучистая энергия, механическое раздражение, кислота, щелочь, электрический ток и т. д.” [Там же, с. 301]. И. П. Павлов принял в общем этот принцип физиологической классификации, но для определения качества каждого из анализаторов использовал физико-химические характеристики сигнала. Отсюда наименование анализаторов: световой, звуковой, кожно-механический, запаховый и т. д., а не зрительный, слуховой, как обычно классифицировались рецепторные органы.

Итак, первый принцип классификации, предложенной Шеррингтоном, - отнесенность рецепторного органа к определенному рецепторному полю. Тем самым определялись функциональные связи и зависимости той или иной сенсорной функции от других, относящихся к тому же рецепторному полю. Весьма существенным результатом биологической эволюции, приспособления к внешней среде Шеррингтон считал “обилие рецепторов в экстероцептивном поле, сравнительную скудность рецепторов интероцептивного поля” [Там же, с. 299]. Именно поэтому необходимо ввести специальное группирование экстероцепторов, с чем и связан второй принцип физиологической классификации Шеррингтона: разделение их на дистантные и контактные - по пространственному признаку - отношения между сигналом и рецепторной поверхностью в момент реакции. Это разделение позволило Шеррингтону вновь обратиться к головному мозгу как целому и оценить вклад определенных сенсорных систем в то, что “головной мозг представляет собой часть нервной системы, которая возникла на основе и "а" следствие развития дистантных рецепторных органов” [Там же, с. 307]. В другом месте он подчеркивал специально: “Дистантные рецепторы поэтому вносят наибольший вклад в процесс совершенствования головного мозга” [Там же, с. 314].

[67]

Как видим, Шеррингтон был весьма близок к выделению пространства среды

как одного из главных факторов эволюции мозга. Для него этот фактор, однако, ограничивался протяженностью и расстоянием между объектом и чувствующей системой. При этом Шеррингтон не обратил особого внимания на то, что все дистантные рецепторы парные, билатеральные связи между которыми имеют отношение к парной структуре больших полушарий головного мозга. В настоящее время этот фактор может рассматриваться как определяющий генезис и прогресс парной деятельности больших полушарий головного мозга, являющийся специальным приспособлением, организма к пространственным условиям существования в определенной среде обитания. Сравнительно-физиологические и эволюционно-морфологические исследования В. Л. Бианки убедительно доказывают связь парной функции головного мозга с прогрессом пространственной ориентации. Не вызывает сомнения высказанное нами в 1948-1960 гг. положение о том, что парная работа больших полушарий обуславливает работу парных дистанторецепторов. Тем не менее надо признать весьма дальновидным выделение Шеррингтоном именно этого пространственного признака для дифференциации экстероцепторов. Впервые выдвинуто им положение о том, что “двигательные цепочки” - развертки актов поведения - активизируются главным образом дистантными рецепторами. Благодаря образуемым ими распространенными связывающим путям (“вставочного пути”) возникает общий путь как наиболее совершенный механизм приспособления. “... Дистантные рецепторы дают начато предваряющим”, или опережающим, реакциям, то есть реакциям, которые предшествуют конечным, или завершающим реакциям” [Там же, с. 311]. Шеррингтон пришел к важному выводу, что “способность к передвижению тела и дистантная рецепция - два явления, настолько связанные друг с другом, что физиология одного не может быть без физиологии другого” [Там же, с. 315].

[68]

В каком же положении оказывается другая часть экстероцептивного поля - контактная рецепция? Какова ее роль в регуляции актов поведения? На эти вопросы Шеррингтон дал общий ответ: “Поведение животных ясно показывает, что одна группа рецепторов контролирует направление реакции (проглатывание или выбрасывание вещества, уже найденного и принадлежавшего животному, то есть уже находящегося во рту у животного); другая группа рецепторов - дистантные рецепторы - запускает и контролирует сложные реакции животного, которые предшествуют глотанию, а именно всю ту последовательность реакций, которые ограничиваются понятием поисков пищи. Эти реакции предшествуют и подводят к реакциям, возникающим с недистантных рецепторов. Это отношение реакций с дистантных рецепторов к реакциям с недистантных рецепторов типично” [Там же, с. 308]. Именно в

этом сложном передаточном механизме, переводящем предваряющие реакции в завершающие через цепи связей между экстероцептивными аппаратами, и заключена целостность сенсорной работы мозга. Особенно важно функционирование подобного передаточного механизма от обоняния к вкусу, от зрения к вестибулярному и мышечно-суставному чувству. Шеррингтон рассматривал вкус как типичную контактную экстероцепцию и не учитывал его связи с интероцепцией. Между тем вкусовая рецепция имеет двойную сигнализацию (не только химический состав пищи, но и изменение химизации внутренней среды организма в состоянии голодания, сытости и т. д.), что было установлено Н.К. Гусевым в психологической лаборатории Института мозга им. В.М. Бехтерева [1940]. Оставалась совершенно незатронутой область интероцепции и ее отношение к разным частям экстероцептивного поля. Однако в те времена интероцептивные функции были недоступны для экспериментального исследования. Но и намеченного Шеррингтоном плана исследования структуры экстероцептивного поля и взаимодействия в нем дистантной и контактной": чувствительности было достаточно для интенсивного развития нейрофизиологии и экспериментальной психологии.

[69]

Шеррингтон первый в нашем столетии пытался не только обобщить накопленный к XX в. огромный материал о многообразии сенсорных функций, но и объяснить единство их организации. Именно поэтому стали возможными систематика и классификация сенсорных функций, которую он считал необходимым орудием теоретического исследования интегративной деятельности нервной системы. Прошедшие после этого десятилетия особенно отличаются успехами экспериментальных и математических методов в изучении сенсорных систем. Необычайно возросли научные знания об отдельных системах и общих законах их развития. Тем более удивительно, что в их систематике и классификации не создано новых принципов; кроме того, все больше отдалается возможность построения научной классификации, соответствующей структуре чувственного познания человека объективной деятельности. Спустя 60 лет после публикации "Интегративной деятельности нервной системы" опубликована весьма ценная сводная работа Кай фон Фиендта, посвященная сенсорно-перцептивным функциям человека. В этой работе обобщен обширный материал современной нейрофизиологии и экспериментальной психологии, представлены основные теоретические и прикладные аспекты современного знания о восприятии. Но примечательно, что в специальном параграфе "Классификация ощущений", основываясь именно на концепции Шеррингтона и анализируя в свете новейших данных те же взаимоотношения между обонянием и вкусом, автор приходит к выводу, что вследствие множества тонких переходов и взаимосвязей все более

затруднительно как вычленение отдельных сенсорных систем, так и особенно их группирование. В настоящий момент, по его мнению, построение научной-классификации ощущений вряд ли осуществимо. Этот классификационный путь изучения многообразия сенсорных систем и единства их организации оказался, таким образом, весьма трудным и для науки наших дней. Различные тенденции к построению общих моделей полисенсорной деятельности человека в современной психологии в большей степени, чем рассмотренный выше классификационный путь, связаны с сопоставлением сенсорных систем человека по различным характеристикам (пороговых величин, времени реакций, скорости образования и упрочения временных связей, особенностей взаимодействия ощущений разных модальностей и т.д.).

[70]

Необходимость сопоставления различных сенсорных систем возникла в современной психофизике в связи с попытками дать определение стимула, которое, по С.С. Стивенсу, является ее единственной проблемой. Стивенс пишет, что “в известном отношении перед психофизикой стоит только одна проблема - определение стимула... полное определение стимула данного ответа включает установление детальных особенностей всех преобразований среды, как внешней, так и внутренней, при которой ответ остается инвариантным” [Стивенс С.С., 1960, с. 63]. Но для решения этой одной проблемы - определения стимула, всеобщего для любых сенсорных модальностей, - требуется изучение ряда проблем, которые по классификации Стивенса следующие: абсолютные пороги, разностные пороги, порядок, равенство интервалов и отношений, оценка стимулов * (* Все эти проблемы сейчас решаются при помощи экспериментального и математического аппарата психологии, особенно - эффективного применения шкал: наименований, порядка, интервалов, отношений). Среди этих проблем особое значение для построения общих моделей полисенсорной деятельности имеет установление равенства (проблема эквивалентов) и равных отношений. Установление равенства различных параметров сигнала - чрезвычайно сложная операция и в пределах одной сенсорной модальности. Обычными примерами подобного установления эквивалентов являются изофонометрические (равная громкость - равная высота звука), изофотометрические (равная яркость - одинаковый цветовой оттенок) и другие характеристики, которые Стивенс относит к операциям установления инвариантности. Установление равных отношений посредством построения шкал для определенных величин также первоначально ограничивалось отдельными сенсорными модальностями. Такие шкалы созданы для зрительной системы (зрительно-воспринимаемой яркости, множественности мелькающих объектов и т.д.), слуховой системы (громкости, высоты тона), вкусовой (сладкого, кислого, соленого, горького

качества), температурной (тепла), кинестезии (ощущений веса) и т.д. В результате шкалирования величин (и частичной их перекрестной проверки) были определены средние значения для этих величин и введены термины названия единиц, принимаемых в данной сенсорной модальности.. Приведем некоторые из них: сон (единица громкости), флат (слуховые биения), бриль (зрительно воспринимаемая яркость), мак (зрительно воспринимаемая длина), вар (зрительно воспринимаемая площадь), хрон (длительность), густ (вкус), вег (тяжесть) и др. Большую роль в этом научном достижении сыграл Стивенс, труды которого получили широкое признание, и вместе с тем их разнообразные критические оценки, что достаточно полно отражено в литературе.

[71]

Большинство критиков концепции Стивенса не разделяли его убежденности в простоте сенсорной метрики и возможностей сведения психофизических закономерностей к установлению степенной функции с характерным для каждой модальности значением показателя. Тем не менее в современной психофизике именно Стивенс учениками и сотрудниками осуществил серию сравнительных исследований путем сопоставления шкал, относящихся к различным модальностям. Этот новый способ гетеросенсорного уравнивания был предложен как еще одно доказательство степенной функции в качестве фундаментального психофизического закона, общего для всех модальностей. Однако гетеросенсорное уравнивание оказалось полезным средством и для других подходов в изучении сенсорных систем, в частности для интересующей нас проблемы сенсорной организации человека. После серии отдельных исследований по отдельным модальностям в 1960 г. С.С. Стивенс, Дж. К. Стивенс и Мак проводят комплексный эксперимент на одних и тех же испытуемых (10 человек), у которых определялись сенсорные реакции на девять различных по модальностям сигналов (тепловой раздражитель, холодовой, вибрация, поднятие груза, давление на ладонь, электрический удар, белый шум, тон в 1000 герц, белый свет). Все эти реакции уравнивались с динамометрической силой, субъективная шкала интенсивностей которой была разработана ранее Дж. К. Стивенсом.

В результате этого исследования с целью гетеросенсорного уравнивания было установлено, что все модальности соизмеримы (по мнению авторов, именно в степенной функции) при условии приведения к общим показателям различных шкал. Вместе с тем обнаружилось, что особенно интересно, группирование значений по отдельным модальностям по степени их близости (например, сенсорных реакций на белый шум, тон белый свет, с одной стороны; на электрический удар, термические и механические стимулы - с другой).

[72]

После этой работы появилось много других исследований подобного рода (гетеросенсорного уравнивания), авторы которых критически отнеслись к психофизической концепции Стивенса и к возможности определения эквивалентов за пределами сенсорной системы. Однако шаг был сделан, и перед психофизикой встала проблема сенсорных аналогов и даже гомологов как показателей общей природы сенсорной работы человеческого мозга. Помимо психофизики в экспериментальной психологии подобные сравнительно-сенсорные сопоставления все более распространялись при хронометрических определениях сенсорных реакций (простых и реакций выбора), их времени в зависимости от различных факторов. Обширная сводка данных о ВР различных сенсорных модальностей приведена в известной монографии Е. И. Бойко и в основном труде по инженерной психологии Б.Ф. Ломова [Ломов Б. Ф., 1963]. Сопоставление данных разных авторов о латентном периоде сенсомоторных реакций анализаторов дало основание заключить, что “причину различий между величинами латентных периодов реакции нужно искать, по-видимому, в истории развития механизмов регуляции движений..., в соотношениях величин латентных периодов отражается соотношение ролей каждого из анализаторов в рефлекторном механизме регуляции” [с. 42]. Этот генетический и структурный подход к сравнительной оценке ВР различных модальностей открывает новые возможности и для понимания единства организации сенсорных систем, их многообразия и принципов группирования. В связи с этим интересующим нас вопросом произведем пробу сопоставления хронометрических характеристик сенсорных систем. Если расположить средние величины (в их наименьших и наибольших значениях по данным разных авторов), то получится на первый взгляд весьма пестрая картина. К наименьшим величинам латентных периодов относятся реакции: тактильные (прикосновение) - 90-200, слуховые (звук) - 120-180, болевые - 130-890, зрительные (свет) - 150-220.

[73]

Обращает на себя внимание различие в диапазонах латентных периодов (различиях между наименьшими и наибольшими значениями), весьма малых в слуховой (60) и зрительной (70) модальностях, что свидетельствует о стабилизированности и малом показателе индивидуальной изменчивости. Эти явления особенно отчетливо выделяются при сопоставлении с латентными периодами других модальностей: температурной (тепло и холод) - 280 - 1600, вкусовой (соленое) - 310, обонятельной - 310 - 390, вестибулярной - 400, вкусовой (сладкое) - 450, кислое - 540, горькое - 1080. Наибольшие средние величины ВР обнаруживают большая часть вкусовых качеств и вестибулярные реакции, а наибольший диапазон - температурная рецепция. Это сопоставление

показывает, как и подчеркивал Б.Ф. Ломов, что различия в величинах латентных периодов есть свидетельство различной роли анализаторов в целостном, системном механизме регуляции движений. Поскольку “тактильная является генетически исходной и наиболее интимно связанной с движениями” [Там же, 1963, с. 42], постольку наиболее кратким латентным периодом отличаются тактильные реакции на кожно-механические сигналы. Интимно связаны с движениями кожно-болевыми реакциями, и их охранительно-сигнальная функция проявляется в относительной срочности реакций, хотя и с диапазоном 130-890 м/сек. Нельзя в связи с этим сопоставлением ВР тактильной и болевой рецепции не вспомнить замечательного предположения А. А. Ухтомского об их отношении к регуляции движений. Среди всех рецепций именно они - непосредственные сигналы, организующие ту или иную двигательную реакцию, и в этом смысле - их непосредственные регуляторы. Самой древней и поэтому диффузной сигнализацией являются кожно-болевыми реакциями, организующие оборонительно-двигательную реакцию и сопряженные с ней аффективные состояния страдания, страха и т. д. Более поздней по генезису и весьма дифференцированной (и в этом смысле дискриминативной) является тактильная рецепция, организующая двигательные реакции высокого уровня активности (направленные на соприкосновение с объектом, его удержание и захват). Эти активные движения, регулируемые тактильными сигналами, сопровождаются положительными стеническими чувствами (наслаждения, тонизации и т. д.); они - источники познания внутренних свойств объекта (упругости, плотности и т. д.).

[74]

Концепция Ухтомского, таким образом, объединила генезис двигательных систем с их афферентацией и поставила вопрос об их различном значении для происхождения интеллекта. В связи с этой концепцией общность и различия хронометрических показателей тактильных и болевых реакций действительно объяснимы лишь в связи с историей развития механизмов регуляции движения. Чем же объясняется тот факт, что в эту же область наименьших величин латентных периодов входят слуховые и зрительные реакции? Думается, что предложенная Шеррингтоном концепция предвосхищающих реакций посредством дистантных рецепторов и организации с их участием сложных локомоторных актов вполне объясняет это явление, что вообще также подтверждает предложенную Б.Ф. Ломовым гипотезу о соотносительной роли анализаторов в механизме регуляции движений, тем более что эта гипотеза в отличие от шеррингтоновского представления, но в полном согласии с концепцией Ухтомского включает в механизм регуляции движения “контактные” рецепции. Новые возможности анализа в этом отношении

представляют экспериментальные данные космической психофизиологии [Душков Б. А., 1969, с. 295-318; Чхаиздзе Л.В., 1965, с. 111]. Другой специальный вопрос теории ощущений, возникающий при сопоставлении данных о ВР с разных анализаторов, относится к хронометрическим характеристикам температурной рецепции (наибольший диапазон 280 - 1600 м/сек) и вкусовой рецепции (наибольшие средние величины латентных периодов для всех вкусовых качеств). Эти факты нельзя объяснить отдаленностью их от механизма регуляции движения, тем более что температурная рецепция обычно относится к видам кожной рецепции, а вкусовая имеет непосредственное биологическое значение для актов поведения. Мы предполагаем, что эти факты объяснимы лишь в свете двойной природы этих видов рецепции, связывающих внешнюю и внутреннюю среду организма, являющиеся, таким образом, экстеро-интероцептивными. Это явление недостаточно учитывалось Шеррингтоном, в концепции которого переходные формы рецепции отсутствуют. Между тем температурная рецепция есть афферентация теплообмена между организмом и средой, сигнализация процессов терморегуляции, а не непосредственно изменений температуры внешней среды. Динамика вкусовых ощущений также связана с метаболическими процессами во внутренней среде организма, особенно с углеводным и минеральным обменом.

[75]

Сравнительное изучение различных сенсорных систем человека в современных условиях все ускоряющегося технического прогресса приобрело важное практическое значение. Дело в том, что в подавляющем большинстве индикационных устройств сложных систем дистанционного управления машинами и механизмами используются оптические и акустические сигналы. Это уже в настоящее время привело к колоссальной перегрузке зрительных и слуховых систем, которая лишь частично устраняется переводом их на более высокий, обобщенный с помощью оптимального кодирования уровень деятельности. Современная инженерная психология пришла к выводу, что “индикаторы, рассчитанные на визуальный и слуховой прием информации, вряд ли всегда являются наилучшими. В некоторых случаях более целесообразно использовать другие анализаторы” [Ломов Б. Ф., 1963, с. 165]. Поэтому Б. Ф. Ломов считает, что “проблема разгрузки зрения является частью более общей программы выбора модальности сигнала и рационального распределения информации между равными анализаторами” [Там же]. Инженерная психология в целях оптимального выбора модальности сигнала - канала приема информации разработала новый подход к исследованию сенсорных систем и реакций - определения диапазонов обнаружения сигнала, с которыми сопоставляются более сложные сенсорно-перцептивные реакции

различения и опознания сигналов. Инженерной психологии на новой основе пришлось заниматься фундаментальными явлениями полисенсорной деятельности человека и столкнуться с фактом неизученности многих ее сторон, относящихся к большинству сенсорных систем. Примечательно, что в сводке Дж. Маубрея и Ф. Джелларда о сравнительной характеристике обнаружения и различения стимулов разных модальностей приведены известные им числа различимых градаций (относительная различимость). Таковы, например, числа различимых градаций для частоты чистого тона (1800 градаций), интенсивности белого света (570), прерывистого белого шума (460), прерывистого белого света (375), цвета (128) [Там же, с. 158-159].

[59]

Но против таких характеристик, как различение давления (кожномеханическая и вибрационная чувствительности), температура (температурная чувствительность), положение тела и движения, угловое и линейное ускорения (статико-динамическая гравитационная чувствительность), запах (обоняние), вкус (вкусовая), всюду обозначено “неизвестно”. Это же отмечено для верхних порогов диапазона обнаружения в системах вестибулярной, обонятельной, вкусовой. К этому можно добавить кинестезию и всю область interoцепции. Таким образом, определена область неизвестного, что существенно для нового продвижения по пути познания сенсорной организации человека.

Уже в настоящее время психофизиология получила в новых инженерно-психологических подходах важное средство определения еще почти неиспользованных потенциалов сенсорного развития человека. Ф. Джеллард [1964] описал экспериментально выработанные кожные системы связи, используемые для передачи информации с помощью специального кода, изобретенного Хауэллом. Джеллард показал, что посредством вибраторов, размещенных на груди оператора, может передаваться информация со скоростью, в 3 раза превышающей скорость работы с азбукой Морзе. При этом обеспечивается большой набор степеней дифференцировки сигналов по местоположению, интенсивности длительности (свойств первого порядка), временные и пространственные изменения соотношений между сигналами (свойства второго порядка). Именно эти подходы, непосредственно связанные с проектированием новой техники и, следовательно, с проектированием высших форм производственной деятельности людей, обнаружили недостаточность ограниченного зрительно-слухового диапазона и потенциала человеческой деятельности и поставили проблему более полного использования всех сенсорных систем человека.

* * *

Мы рассмотрели некоторые современные аспекты и подходы к изучению многообразия и единства организации сенсорных систем: принципы их классификации, сравнительного анализа их психофизических и хронометрических характеристик, инженерно-психологической оценки информационной ценности сигналов различных модальностей.

[77]

Мы считаем вполне допустимым привлечение этих частных учений о сенсорных системах для обоснования поставленной нами проблемы сенсорной организации человека. Еще более непосредственно подходят к этой проблеме различные учения о закономерностях межанализаторных связей и образования интермодальных сенсорных объединений различных видов. К этим учениям относятся прежде всего те принципы координации нервных (сенсорных) центров, которые были сформулированы Шеррингтоном и приняты нейрофизиологией для объяснения механизма “общего пути” в осуществлении двигательных актов; принцип доминанты Ухтомского, объясняющий механизм образования и преобразования целых констелляций нервных центров - субстрата восприятия (целостного образа) и внимания в прямой интерпретации самого Ухтомского; наконец, принцип детерминации временными связями анализаторных деятельностей и образования сложных функциональных систем с переменной сигнализацией, по Павлову. В современных нейрофизиологических исследованиях И. С. Бериташвили, П. К. Анохина, Э. Ш. Айрапетьянца и их сотрудников эти принципы получили дальнейшее развитие. Систематическое изучение межанализаторных связей в сложных актах высшей нервной деятельности привело Айрапетьянца и А. С. Батуева к важным заключениям о механизмах, характеризующих конвергенцию анализаторных систем. “...Принцип конвергенции, - пишут они, - описанный Шеррингтоном для спинномозговых координаций, должен быть расширен для всех уровней нервной организации - от отдельного нейрона до корковых аппаратов всех анализаторов. Синтетическая деятельность всех анализаторов, координация всех функций, иначе говоря, осуществление конкретного, всегда сложного акта высшей нервной деятельности отражают динамику афферентной анализаторной конкуренции и основываются на механизмах функциональной конвергенции” [Айрапетьянц Э. Ш., Батуев А. С., 1969, с. 66]. Среди всех аппаратов коры головного мозга животных они особо выделяют область, в которой совмещаются и перекрываются центральные аппараты двигательных и висцеральных анализаторов. Э. Ш. Айрапетьянц и А. С. Батуев выразительно называют эту область коры фронтальным эпицентром конвергенции всех анализаторов.

[78]

В многолетних исследованиях Э. Ш. Айрапетьянца и его сотрудников установлено, что двигательный анализатор выполняет своеобразную службу связи между всеми анализаторами внешней и внутренней среды, организуя их координацию в сложных актах поведения. В эти акты вовлекаются различные кортикоретикулярные аппараты регуляции внутренней среды, и поэтому участие висцеральных интероцептивных анализаторов всегда имеет место, особенно в связи с двигательным анализатором. Обнаружение морфофизиологического субстрата конвергенции анализаторных систем свидетельствует о том, что условнорефлекторное взаимодействие анализаторов имеет фундаментальную основу в самой организации мозговой структуры, филогенетическое становление которой характеризуется перемещением фокусов конвергенции в соответствии с эволюцией мозга. Сравнительно физиологические исследования Э. Ш. Айрапетьянца и А. С. Батуева, о которых идет сейчас речь, утверждают нас в предположении, что существуют не только временные (условнорефлекторные), но и постоянные (безусловнорефлекторные) связи между анализаторами [Ананьев Б. Г., 1962]. Именно эти постоянные межанализаторные связи, заложенные в самой, филогенетически образовавшейся структуре мозга, определяют диапазон возможностей образования условнорефлекторных связей, так сказать, потенциал полисенсорного функционирования мозга на определенной ступени его эволюции. Э. Ш. Айрапетьянц и А. С. Батуев полагают, что важной системой обеспечения интегральной деятельности мозга является механизм физиологического замещения (викарирования), который не ограничивается лишь замещением поврежденных или выключенных участков мозга. Они пишут, что “виртуальный механизм, а вместе с ним и викарирование вложены в ресурсы нормально функционирующего мозга и в определенных кризисных ситуациях или в условиях новообразования связей, когда их осуществление затруднено. В филогенетическом ряду животных на этапах эволюции нервной системы отчетливо выступает согласованная триада совершенствования анализаторных систем - расширение диапазона конвергенции, подвижность интеграции, лабильность викарирования (подчеркнуто нами. - Б. А.)” [1969].

[79]

Нам представляются эти выводы фундаментальными и для психофизиологии человека. Они имеют особое значение для понимания характеристик развития, образующих целостную сенсорную организацию человека. В настоящее время в пользу такого подхода говорят многие факты и положения психофизиологии человека, в которой усиливаются тенденции к изучению межанализаторных связей и сенсорных взаимодействий.

Интересна в этом отношении классификация межанализаторных связей, предложенная Е. я. Соколовым, объединившим их в две большие группы:

активирующие и информирующие. Е.Н. Соколов к активирующим связям относит не только условнорефлекторные, но и безусловнорефлекторные связи при действии побочных раздражителей. Основным эффектом активирующих связей является изменение чувствительности, которое носит двухфазный характер: во время действия побочного раздражителя сдвиги чувствительности происходят в одном направлении, после прекращения действия - в противоположном. Из многочисленных опытов в нейрофизиологии и экспериментальной психологии известно, что эти сдвиги зависят прежде всего от силы побочного раздражителя (слабые повышают чувствительность, сильные понижают) и от исходного состояния анализатора (эффект побочного раздражителя обратно пропорционален характеристике этого состояния). Активирующие связи проявляются не только при действии пороговых, но и подпороговых побочных раздражителей. Однако все активирующие связи, влияющие на динамику состояний и уровни чувствительности сенсорных систем, не сказываются на содержании чувственных образов, нейтральны по отношению к их информационной структуре.

Информирующие связи, напротив, оказывают непосредственное влияние на эту структуру и содержание образа. Ассоциации ощущений различных модальностей и интермодальные переключения (из одной сенсорной системы в другие), синтезирование образов в сложные наглядные образования и т. д. - все это вносит новые потоки информации об определенных объектах и их свойствах, ориентируя человека в разнообразных отношениях.

[80]

К информационным связям могут относиться и сложные функциональные системы перцептивных действий (визуального наблюдения, активного осязания и т. д.), объединяющих несколько сенсорных систем при доминировании одной из них. .

Исключительна заслуга выдающихся психофизиологов Л.А. Орбели, С.В. Кравкова, Г.Х. Кекчеева и других в изучении тех связей, которые Е. Н. Соколов назвал активирующими. С. В. Кравков [1948] первый обобщил огромный экспериментальный материал в этой области и описал основные закономерности функционирования связей данного рода.

Мы отнесли все явления сдвигов чувствительности сопряженных анализаторов к основным эффектам ассоциаций ощущений, то есть информационных связей, если употреблять терминологию Е. Н. Соколова [1959]. В структуре любой ассоциации ощущений имеются компоненты, одни из которых выполняют функцию сигнала, другие - подкрепления. Поэтому в ассоциации ощущения элемент информации всегда связан с наличием активации в форме подкрепления.

Ассоциация ощущений определяется непосредственным совместным

(одновременным или последовательным) воздействием внешних предметов на различные анализаторы, “аналитические рецепторы головного мозга”, как их назвал И. М. Сеченов, основатель современной материалистической теории ассоциации ощущений. Именно он положил начало пониманию единства ощущений и движений, всегда включенных в ассоциации ощущений в виде своих кинестетических эффектов. Психическая жизнь в состоянии бодрствования непрерывна, по Сеченову, благодаря образованию из многих ассоциаций рядов и цепей связей. В онтогенетическом развитии благодаря удлинению и упрочению этих ассоциативных цепей возрастают время бодрствования и степень активности индивида. Ощущения не только связываются между собой в той или иной форме ассоциации, но и развиваются благодаря им. Однако в бодрствовании и переходных состояниях (от сна к бодрствованию и от него ко сну) происходит преобразование, в том числе и разобщение, сложившихся ассоциаций дисассоциация, которой Сеченов придавал большое значение во взаимоотношениях сенсорных функций.

[81]

Эти процессы образования цепей ассоциаций и дисассоциаций лежат в основе развития всех более сложных психических явлений, чувственных знаний человека о внешнем мире и самом себе. Сеченов писал: “При анализе ассоциированных ощущений человек впервые встречается сам с собой. Отделением в деле ощущений всего субъективного кладется начало самоощущения, самосознания” [Сеченов И. М., 1947, с. 131]. Применяя сеченовскую концепцию ассоциации ощущений в современных условиях, мы пришли к выводу о необходимости выделения двух основных классов таких ассоциаций: 1) интрамодальных (например, зрительно-зрительных, тактильно-тактильных и т. д.) И 2) интермодальных (например; зрительно-тактильных, обонятельно-вкусовых и т.д.), которые дифференцируются на ряд видов и разновидностей, описанных нами в специальной работе [1955]. В процессе развития именно интермодальные ассоциации играют ведущую роль и на каждой его ступени подготавливают условия для образования и преобразования интрамодальных ассоциаций. Вместе с тем и термодальные связи становятся механизмом сложных стереотипов поведения. Именно поэтому в них всегда можно обнаружить в качестве постоянного звена кинестетические ощущения в форме моторно-кинестетических и рече-кинестетических сигналов. Тот факт, что акт видения (наблюдение) есть зрительно-моторно-кинестетический, акт слушания - слухо-рече-кинестетический, акт ощупывания - тактильно-кинестетический, акт нюхания - обонятельно-кинестетические ассоциативные цепи, свидетельствует об обязательном участии в сенсорных процессах ощущений от рефлекторного

движения (моторного или речевого) в ответ на оптические, акустические, механические, химические и другие сигналы. Серьезной научной проблемой продолжает оставаться вопрос о том, почему ощущения любой модальности в одних случаях связываются с артикуляционными движениями речевого аппарата, а в других - с движениями рабочих органов (рук), опорно-двигательного аппарата и других частей скелето-двигательной структуры человека.

[82]

Интермодальные ассоциации ощущений выражают не только целостность чувственного отражения человеком объективной действительности, единства материального мира, но и активность этого отражения, начиная с самых общих и элементарных сенсорных процессов.

Наиболее изученными ассоциативными интермодальными структурами такого рода являются: зрительно-моторная (точнее зрительно-тактильно-моторно-кинестетическая) координация в трудовых, графических, гностических и других действиях, слухо-рече-кинестетическая координация в устной речи, слухо-рече-кинестетическая, зрительно-кинестетическая координация в письменной речи, тактильно-температурно-кинестетическая организация активного осязания и т. д.

В новейшей психофизиологии и патопсихологии все большее внимание привлекают феномены соместезии как комплексного образования, Объединяющего все виды кожной рецепции (тактильной, температурной, болевой), кинестезию и интерорецепцию. Соместезия представляет именно ту чувственную основу самосознания, которую Сеченов считал сенсорным источником личности. Изучение соместезии и роли отдельных сенсорных систем, включая интерорецепцию (сенестезию), имеет весьма важное значение для понимания механизмов “схемы тела” [Дженкинс В., 1963; Ананьев Б.Г. и Торнова А.И., 1941; Меерович Г.И., 1939].

По сравнению с малыми интермодальными ассоциациями соместезия, гаптика (активное осязание), зрительно-моторные координации, рече-слуховые и рече-зрительно-слуховые координации являются крупными блоками сенсорной организации человека, каждый из которых функционирует по собственным закономерностям взаимодействия. Однако между этими крупными блоками существуют как генетические (по порядку развития и последовательности их развертки), так и структурные зависимости в пределах единой сенсорной организации человека. Эти генетические и структурные зависимости варьируют в связи с возрастными-половыми и индивидуально-типическими особенностями людей. Одним из наиболее интересных и все еще плохо изученных явлений индивидуальной изменчивости сенсорной организации человека и ее отдельных “крупных блоков” приходится считать синестезию,

комплексное полисенсорное образование слитности интермодальных образов и смешанных каналов связи (например, цветового слуха, кожного зрения, запахового вкуса и т. д.).

[83]

Это явление противоположно тому обособлению сенсорных систем в нейродинамической картине личности, которое дало основание Б.М. Теплову выделить парциальные типы нервной системы по одной из сенсорной (анализаторной) модальности. Изучение феноменов слияния или, напротив, крайнего обособления сенсорных систем (в общей структуре чувственного познания составит одну из ближайших задач научного исследования.

* * *

Несомненно, виды ощущений и их взаимосвязь находятся в причинной зависимости форм движения материи в их взаимосвязях и взаимопереходах. Обращает на себя внимание дублирование сенсорных функций в процессе отражения одной и той же формы движущейся материи, но в разных ее свойствах и отношениях. Так, тактильные, вибрационные, мышечные, вестибулярные ощущения отражают определенные моменты и свойства механического движения различных тел, в том числе и тела человека. Зрительные, слуховые, вибрационные, температурные связаны с различными свойствами молекулярного движения, а обоняние и вкус - с химической природой вещества и химической реакцией как особой химической формой движущейся материи. Интерорецепция, вкусовые, болевые и температурные ощущения специфически связаны с основными явлениями жизнедеятельности - биологической формой движения материи. Общность объекта отражения движущейся материи проявляется и в близости различных анализаторов в отражении пространства и времени как основных форм существования материи. В совместной деятельности и различных анализаторов имеется объективный порядок постоянных взаимосвязей, определяемых общностью объектов отражения в их взаимодействии и взаимопроникновении. Можно наметить известный порядок “цепочек” взаимосвязей. Эти цепочки не носят, конечно, линейного характера. Напротив, такой порядок можно выразить в сложно разветвленной цепи взаимосвязей по многим признакам.

[84]

Зрительные, тактильные, мышечно-суставные и статико-динамические ощущения составляют один ряд этой цепи. Через тактильные ощущения этот ряд соединяется с вибрационными, а через вибрационные - со слуховыми, которые в свою очередь связываются с мышечными ощущениями

(артикуляционными и голосовыми). Особый ряд в системе анализаторных взаимосвязей составляют химические чувства (обоняние, вкус, хеморецепция внутренней среды), которые связываются с другими сенсорными явлениями жизнедеятельности (особенно температурными и болевыми). Тактильные ощущения сопровождают многие другие чувственные деятельности (вкус, обоняние, слух, температурные ощущения и т. д.), что объясняется особой ролью кожи как покрова и барьера тела, а вместе с тем участника основных процессов обмена веществ. Кинестезия является обязательным членом любой ассоциации ощущения, благодаря чему процессы отражения и накопления индивидуального опыта всегда проникают друг в друга. Этот весьма беглый набросок показывает, что существует известная система постоянных межанализаторных взаимосвязей, источник которой заключен в целостной совокупности материального мира, в объективных взаимосвязях между различными формами движущейся материи.

Вместе с составом чувственного отражения система этих взаимосвязей образует структуру чувственного познания, определяющую сенсорную организацию человека.

Современные научные исследования, в том числе и наши, свидетельствуют о высокой коррелируемости различных сенсорных функций, о сопряженности многих сенсорных систем, в общем о целостности сенсорного развития человека. Существуют не только временные, но и постоянные межанализаторные связи, обусловленные филогенетическими приспособлениями комплексов анализаторов к основным формам вещества, энергии, информации. Структура таких связей у человека исторически преобразована, и сенсорная организация относится к наиболее важным проявлениям его исторической природы. В этой целостной системе образуются межфункциональные сенсорные структуры и сложно разветвленные сенсорные цепи. Генетическим началом этих цепей являются тактильные функции, а их всеобщим эффектом - зрительное восприятие. К таким цепям относятся: 1) тактильно-вибрационно-слуховые, 2) тактильно-кинестетические, 3) тактильно-температурно-болевыми, 4) тактильно-вкусно-обонятельные, интероцептивные.

[85]

Все эти цепи представляют собой потоки разнообразной информации о внешней и внутренней среде, которые как бы сходятся в зрительных, кинестетических и гравитационных узлах единой сенсорной организации человека. В процессе исторического развития и на его основе онтогенетической эволюции внутри этой организации образуются межанализаторные интермодальные сенсорные системы с высокими уровнями интеграции, переходящие в перцептивные системы. Одной из них является

речеслуховая система, включающая собственно слуховые, вибрационные, гравитационные, кинестетические, тактильные и другие сигналы, кодируемые соответственно языковым единицам. С рече-слуховой системой связана вербализация всего чувственного опыта человека.

Другой сенсорной системой, интегрирующей сигналы любой модальности (от тактильной до интероцептивной), является зрительная система.

Универсальность ее в интегрировании и переинтегрировании любых по модальности сигналов поразительна. В любом акте зрительного восприятия можно обнаружить сложнейший полимодальный механизм.

40 лет назад П.П. Блонский высказал предположение, что зрительные образы всегда представляют собой слияние собственно-зрительных сигналов со зрительно-преобразованными сигналами других модальностей. Современная психофизиология вполне подтверждает такое предположение. Действительно, зрительная система всегда работает как интегратор и преобразователь сигналов всех модальностей.

Сопоставление данных генетической психологии ребенка и общей психологии показывает существенные преобразования положения зрительных функций среди других сенсорных функций. Доминирование зрительных функций связано с перестройкой взаимоотношений между другими сенсорными, точнее, сенсомоторными функциями, и должно рассматриваться как продукт их совместного развития. В раннем детстве неравномерность становления анализаторных систем имеет одной из своих основных черт опережающее развитие механических и химических рецепций (сравнительно со зрительной рецепцией); однако уже к концу первого года жизни происходит их выравнивание.

[86]

В последующем ходе онтогенеза зрительная система становится доминирующей на перцептивном уровне благодаря свойствам интеграции и преобразования сенсорных функций, переводу сигналов любой модальности на предметно-пространственные схемы, то есть визуализации всего чувственного опыта в целом. Специальным выражением зрительно-перцептивной работы является наблюдение. С.Л. Рубинштейн почти 30 лет назад предвидел, что рациональным подходом к исследованию зрительного восприятия может быть лишь его изучение как особой деятельности наблюдения. Наши исследования позволяют выделить три основные формы развития наблюдения как деятельности этой системы: а) наблюдение - управление объектами и операциями с ними, б) наблюдение - изображение плоскостное и объемное, в) наблюдение - чтение, составляющее общий механизм знаковых операций. Единство гностических и коммуникативных функций зрительной системы представлено в социальной перцепции, восприятии человека человеком.

Зрительная система как преобразователь и интегратор всего чувственного опыта человека выступает не только на перцептивном уровне, но и на уровне представлений. Высокую устойчивость эта система проявляет и в глубокой старости, когда имеет место инволюция самих зрительных функций.

Интрамодальные связи обнаруживаются в корреляционных изменениях сенсорных функций одного и того же анализатора в различные моменты индивидуального развития, например, связи между расширением поля зрения, изменением его пространственной организации и остротой зрения. Подобные корреляционные преобразования прослежены у нас как в детском, так и в старческом возрасте.

Для теории индивидуально психического развития человека важное значение имеет открытие оптимумов абсолютной и разностной чувствительности многих модальностей в периоды поздней юности и ранней зрелости, то есть после завершения основных процессов роста и созревания, которыми генетическая психология обычно ограничивала сенсорное развитие человека. Такое ограничение надо признать ошибочным, тем более что хронометрические исследования времени реакции показывают, что максимальное сокращение латентного периода всех видов психических реакций, начиная с простых сенсомоторных, имеет место именно в периоды поздней юности - ранней зрелости.

[87]

Изучение эволюции зрительной системы, речевого слуха и кинестезии показывает, что в определенных условиях жизни и деятельности человека оптимумы этих функций и других модальностей, сенсibilизированных и находящихся под постоянной нагрузкой, перемещаются в более поздние периоды жизни. При этом они стабилизируются на высоком уровне и противостоят инволюционным процессам. Сенсорно-перцептивные характеристики возрастных, половых и индивидуально типических (в том числе нейродинамических) особенностей человека необходимы для определения потенциалов развития - трудоспособности, одаренности и специальных способностей.

Новейшие исследования в этой области представляются весьма перспективными для познания сензитивности как свойства личности и сензитивных периодов развития человека, составляющих общую проблему для учения как о психических процессах, так и о психических свойствах личности. Мы вплотную подошли к этой перспективной проблеме всей психологии человека в связи с новыми знаниями о сенсорно-перцептивных процессах как индикаторах (и даже стабилизаторах) индивидуального развития человека. Состав и структура чувственного отражения образуют сенсорную организацию, зависящую от образа жизни и деятельности животного

организма. В зависимости от этих образующих складываются определенное взаимодействие анализаторов, их соподчинение, относительное доминирование одних чувствующих систем над -другими, а также общее направление развития каждой из них. Совокупность анализаторов с их мозговыми концами и эффекторами отражает окружающую организм среду в целом, но именно как среду обитания, включая весь процесс взаимодействия организма с жизненно необходимыми условиями внешней среды. Известно, что поведение животных, стоящих на разных ступенях филогенетической лестницы, отличается по уровню развития, то есть по сложности постоянных и переменных связей организма со средой, по преобладанию безусловнорефлекторных или условнорефлекторных форм поведения.

[88]

Менее известно весьма существенное различие в их поведении, определяемое составом и структурой анализаторной деятельности нервной системы, мозга. Между тем все более и более накапливаются факты, свидетельствующие о биологической обусловленности направления развития отдельных рецепций, о значении их в процессе приспособления данных организмов к определенным условиям жизни. Ультразвуки, например, не только используются и генерируются различными представителями животного мира, но также служат им средствами сигнализации и ориентировки в окружающей среде. То же следует сказать об ультрафиолетовых лучах, радиоволнах и т.д. [Орбели Л.А., 1958]. Отсюда следует, что своеобразие биологических условий создает в природе многие виды рецепций, которые не имеют аналогии с анализаторной деятельностью человека [Элтрингем Г., 1934]. Но нередко стремление расположить в линейном порядке развитие рецепций приводит к тому, что к одному и тому же анализатору приурочиваются разные сенсорные функции. Так, органу боковой линии рыб некоторые физиологи придают функции слухового анализатора на том основании, что он воспринимает вибрации водной среды, хотя только часть этой боковой линии дифференцирует колебания частотой от 18 до 25 герц. К кожному анализатору относятся вибраторные реакции паука, вызванные колебаниями паутины, и т.д. [Демирчогляи Г.Г., 1956]. На самом деле многообразие рецепторов и рецепций в животном мире ни в какой мере не может быть сведено к той группе анализаторов, которая свойственна человеку.

Несомненно также, что развитие рецепций не сводится только к прогрессу одних функций за счет редуцирования других сенсорных функций, например зрения за счет обоняния, как это изображается в истории развития приматов [Вебер М., 1935].

Несомненно, существуют сопряженные, коррелятивные изменения рецепций,

зависящие от общего образа жизни данного животного вида в определенной среде обитания. Но такие коррелятивные изменения идут в разных направлениях, которые могут быть поняты лишь экологически.

[89]

Именно среда обитания, образ жизни и способ деятельности обуславливают соотношение видов рецепций в данной сенсорной организации животных, в которой ядром являются группы анализаторов, специфичные для данной среды обитания.

Остановимся вкратце на известных рецепциях у рыб, резко отличающихся от других животных по среде обитания. Особенно важно в ориентировке и поведении зрение (например, при погоне за добычей).

Новейшими исследованиями (В.Л. Бианки из лаборатории Э.Ш. Айрапетьянца) показано, что рыбы обладают в известной степени бинокулярным зрением.

“После выработки с обоих глаз условного рефлекса и последующей энуклеации одного из них резко нарушается дифференцирование места нахождения, например бусинки. Оба глаза осуществляют совместную и симметричную деятельность: выработка условного рефлекса с одного глаза оказывается уже готовой при пробе со стороны другого глаза” [Айрапетьянц Э.Ш., 1958, с. 111]. Зрение выполняет специфическую роль в приспособлении, /участвуя в образовании мимикрии, изменение окраски поверхности всей рыбы соответственно цвету дна, “экстирпация обоих глаз выключает эту приспособительную реакцию” [Демирчоглян Г.Г., 1956, с. 17]. Тем не менее зрение нельзя считать ведущей рецепцией у рыб. Методом условных рефлексов было доказано, что рыбы обладают слухом, особенно обитающие на большой глубине. Слуховая функция у них связана со звуковой сигнализацией, заменяющей световую на больших глубинах рыбам свойственна и тактильная чувствительность: некоторые участки тела, особенно “усы” сомовых рыб, выполняют функцию ощупывания предметов. Однако слух и осязание, подобно зрению, не определяют основного направления ориентировки рыб в водной среде, хотя и способствуют осуществлению такого направления. Эти рецепции определяются осью (орган боковой линии - хеморецепция поверхности тела), вокруг которой центрируются все остальные рецепции. Благодаря органу боковой линии “рыба удерживает симметричную установку тела по отношению к жидкой среде, струящейся под влиянием своего течения навстречу животному или под влиянием быстрой локомоции самой рыбы... Кроме того, боковая линия ориентирует, по-видимому, в меняющихся условиях давления” [Ухтомский А.А., 1954, с.81].

[90]

Но функции органа боковой линии и вестибулярного аппарата, который связан

с ней в общей структуре нервной системы, не могут отождествляться. В органе боковой линии объединены статико-динамические, вибраторные и тактильные сигнализации, которые в дальнейшем специализируются.

Подобное же явление обнаруживается в диффузной хеморецепции поверхности тела рыб. При изучении золотых рыбок некоторых сомовых и карповых рыб М. Паркер обнаружил, что они отвечают активно-двигательными рефлексами на подведение к боку струйки мясного сока или кусочка ваты, пропитанной этим соком. В коже этих животных были обнаружены чувствительные элементы, весьма сходные с вкусовыми луковичками. С подобной диффузной хеморецепцией связан генезис и обоняния, не говоря уже о хеморецепции внутренней среды. Но у некоторых рыб обоняние достигает такого развития, что Эдингер охарактеризовал большой мозг акулы как гипертрофию обонятельных долей. Из этого краткого экскурса видно, что именно среда обитания и образ жизни определяют у рыб соотношение разных видов рецепции, их сенсорную организацию.

Показательна в этом же отношении структура анализаторной деятельности головного мозга млекопитающих, в том числе приматов, представляющих особый интерес для понимания животных корней антропогенеза.

Эволюция отдельных видов рецепций от лемуров до антропоидов особенно хорошо прослежена в отношении обоняния и зрения. Подотряд лемуров по обонянию еще находится на границе макросматических и микросматических животных. У лемуров начинается редукция периферического и частично центрального отделов обонятельных органов. Подотряд долгопят уже относится к группе микросматических животных, что связано с исключительным развитием у них зрительных органов. Однако нельзя полностью объяснить редукцию обоняния возрастанием роли и тонкости зрительного органа, который у антропоидов значительно совершеннее деятельности этого органа у низших обезьян, у которых редукция обонятельных органов большая, чем у антропоидов. Уже у низших обезьян (по сравнению с лемурами и долгопятами) изменяется положение глаз, передвинутых с боковых сторон черепа на его переднюю поверхность, что благоприятствует бинокулярному видению.

[91]

Однако перекрест зрительных нервов еще неполный. Он более выражен у антропоидов. Хотя в сетчатке глаз у всех обезьян уже имеются желтое пятно и центральная ямка, необходимые для дифференцирования дневного (цветного) зрения, однако у антропоидов оно достигает несравненно более высокого уровня развития. Но и обоняние у антропоидов более дифференцировано по сравнению с низшими обезьянами, у которых резко выражена редукция обонятельных органов. Сопряженное изменение обоняния и зрения в развитии

приматов, несмотря на различное значение этих видов чувствительности, все еще составляет часть развивающейся структуры анализаторной деятельности мозга.

Сравнительно с лемурами у долгопят ограничивается не только обонятельная, но и слуховая функция. Между тем у низших обезьян, особенно у антропоидов, слуховая функция более дифференцируется и приобретает важное значение сигнализации в стадной жизни и ориентировки в пространстве. Все большее значение приобретает вестибулярная функция. Избирательный характер сенсорного прогресса приобретает кинестезия, особенно кистей рук. Именно кинестезия и связанные с ней зачатки активного осязания образуют вместе со зрением "ось" сенсорной организации обезьян. Среда обитания различных подотрядов приматов во многом сходна. Эволюционные изменения связаны не только со средой, но и с изменением характера деятельности самих животных. Все большее значение приобретают манипулятивная деятельность, специализация конечностей не только на передвижении, но и на оперировании с предметами. Зрительно-моторная координация развивается одновременно по двум направлениям: дальномерности зрения и прицельных прыжков, с одной стороны, ощупывания предметов относительно раздельными движениями пальцев и рассматривания предметов вблизи - с другой. Соответственно развиваются статико-динамические и тактильные аппараты. В условиях стадной жизни звуковая сигнализация выступает в важной биологической роли, соответственно которой дифференцируется слуховой аппарат.

[92]

В образе жизни приматов важную роль играет активный способ их деятельности, с которым связано и прогрессивное развитие сложных ориентировочных рефлексов, хорошо изученных Н.Ю. Войтонисом [1949]. Сенсорная организация обезьян, особенно антропоидов, наиболее близка к сенсорной организации человека. Однако между ними имеются качественные различия, обусловленные непосредственным влиянием труда и языка на развитие анализаторных деятельностей мозга.

Положение о том, что сенсорная организация есть отражение среды обитания, образа жизни и способа деятельности, остается, конечно, в силе и в отношении человека. Однако эволюционно-биологический подход оказывается совершенно недостаточным для объяснения специфического характера этих факторов, определяющих сенсорную организацию человека. Окружающая человека среда, среда его обитания - не только естественные силы природы, но прежде всего "историческая природа", "созданная трудом людей": промышленность и сельское хозяйство, города и села, материальные и культурные ценности, в общем преобразованные человеком силы природы. Изменение природы человеком в процессе труда непрерывно преобразует

окружающую среду, благодаря труду люди сами создают свою “среду обитания”. Практически воздействуя на окружающую природу, люди расширяют среду обитания, а благодаря научному познанию и технике используют все новые и новые виды энергии, превращая их в компоненты этой среды. Прогресс науки и техники по мере гигантского роста производительных сил выводит человека за пределы непосредственной среды обитания. Образ жизни людей, общественную основу которого составляет материальное производство средств производства; средств потребления - именно труд... основной способ деятельности человека, преобразующей окружающую человека природу. Известно, что в процессе воздействия человека на природу изменилась его собственная природа, в том числе и его сенсорная организация...

[93]

Первыми ближайшими следствиями труда являются переход к прямохождению, вертикальному положению тела и специализация конечностей (верхних на предметных действиях - операциях труда, нижних - на передвижении).

Эти изменения повлекли за собой существенные сенсорные новообразования вестибулярных и кинестетических функций. Исторически сложилась система рефлексов на предупреждение потери равновесия.

С этой пластичной системой связано развитие статико-динамических ощущений, отражающих самые различные координаты пространственного положения человеческого тела и ускорения при его передвижении, а также перемещении точки опоры его тела (в различных видах транспорта).

Вертикальное положение тела изменило направление и объем обозреваемой среды, непосредственно повлияло на структуру поля зрения человека.

Образовалась вместе с тем характерная для человека оптико-вестибулярная связь, которую А.А. Ухтомский справедливо считал ядром “наблюдательской позы”). Еще более глубокое изменение внесло в сенсорную организацию человека преобразование двигательного аппарата, а следовательно, двигательного анализатора, который у всех животных является единым. У человека в связи с разделением функций между верхними и нижними конечностями существенно изменилась нервная регуляция опорно-двигательного аппарата и аппарата рабочих движений рук. Фактически мы имеем не один, общий для всех двигательных функций кинестетический анализатор, а два, соединенных в единую систему. К этому надо добавить, что из двигательного анализатора, как справедливо подчеркнул Н.И.

Красногорский, выделился вполне самостоятельный речедвигательный анализатор, также интимно связанный с общедвигательными кинестетическими функциями. Все эти изменения сенсорной организации под

прямым влиянием трудовой деятельности можно понять лишь при учете роли эффекторов в изменении рецепторов (через замыкательные приборы коры головного мозга).

Особенно мощными были прямые влияния деятельности рук на изменение всей сенсорной организации человека. Рука человека “является не только органом труда, она также и продукт его”. * (* Маркс К. и Энгельс Ф. Сочинения, т. 20, с.488.).

[94]

Только благодаря труду рука стала универсальным орудием, естественным органом творчества во всех сферах человеческой деятельности. Касаясь антропогенеза, Ф. Энгельс заметил: “...рука не была чем-то самодовлеющим. Она была только одним из членов целого, в высшей степени сложного организма. И то, что шло на пользу руке, шло также на пользу всему телу, которому она служила, и шло на пользу в двойном отношении”. * (* Там же). Во-первых, в силу закона соотношения сопряженных изменений совершенствование человеческой руки оказывало опосредствованное влияние на другие части тела. Во-вторых, развитие руки оказывало прямое воздействие на остальные органы, так как связанное с рукой и трудом воздействие человека на природу расширяло кругозор человека, открывало человеку все новые, до того не известные свойства. И именно из практического действия возникло умственное развитие, вплоть до самых сложных интеллектуальных операций. Рука как самая подвижная и рабочая двигательная система только у человека стала самостоятельным рецептором, точнее, комплексом рецепторов, образующих активное осязание путем сочетания тончайшей тактильной рецепции с кинестезией рук, а также при участии терморецепторов кожи. В самых начальных актах труда человек оперировал двумя вещами: предметом и орудием труда. Реконструкция археологом С.А. Семеновым [1957] актов труда в условиях первобытной техники позволяет представить детали взаимодействия обеих рук в этих актах. Правая рука оперировала орудием труда, а левая - предметом, материалом для обработки. С этой приуроченностью связано преимущественное развитие статического напряжения мышц в левой руке, динамического напряжения - в правой. Вместе с тем происходило изменение развития тактильной рецепции, так как она достигала высокого развития на левой руке, получающей непосредственные сигналы об изменении свойств обрабатываемых материалов, особенно их фактуры и упругости. Сигнальные функции обеих рук (тактильно-кинестетические) образовали единую координатную систему с дифференцированными компонентами - пальцами. В этой системе устанавливалось весьма подвижное равновесие между пальцами, находящимися в движении и покое при ощупывании и манипулировании с

предметом, причем особую роль “подвижной ладони” стали играть большие пальцы обеих рук, а собственно познавательную функцию - указательный палец, движениям которого сопутствуют движения или покой остальных пальцев.

[95]

Исключительное развитие у человека приобрело инструментальное опосредствованное ощупывание посредством “зонда”, которое достигает большой точности и в условиях, когда ощупываемый предмет скрыт от зрения. Однако наиболее важным результатом развития руки является перестройка зрительной рецепции. Глаз стал “учеником видящей руки” благодаря прочно замкнутой зрительно-моторной координации. Зрительно-тактильно-кинестетическая связь вместе с оптико-вестибулярной установкой образовали ядро сенсорной организации человека. Доминирование зрения в этой организации обеспечивается именно этими двумя родами связей, в которые оно включено. Качественно преобразовалось и само зрение, характеризующееся сочетанием ахроматического и хроматического видения, высоким развитием цветоразличения, дальнозоркостью или глубиной пространственного видения, структурной целостностью. И именно зрение почти до самых последних дней выводило человека за пределы Земли, в космическое пространство. Вместе с трудом необходимо возникла речь, а с нею качественно преобразовался слух. Речевой слух человека представляет собой новую форму слуховой рецепции, порожденную языком как основным средством общения.

Ныне общепризнанно, что физиологические механизмы слуха человека общественно обусловлены. Крупный советский физиолог А.А. Ухтомский писал о том, что “на слух у человека ложится исключительная и ответственная практическая задача, уходящая далеко за границы физиологии: задача служить опорой и посредником в деле организации речи и собеседования” [Ухтомский А. А., 1954, с. 220]. Продуктом исторического развития человека является и музыкальный слух (звуковысотный, мелодический, гармонический, ладоритмический). Но, как показал А.Н. Леонтьев, развитие человеческого слуха непосредственно связано с развитием эффекторных компонентов единого рефлекторного кольца, образующего слуховой механизм.

[96]

Исключительное значение для развития специально речевого и музыкального слуха имело развитие функций речедвигательного аппарата с его сложной синезией. Поэтому правомерно включить в ядро сенсорной организации человека слуховую рецепцию, особенно речевой слух, отражающий звуковую природу родного языка. Речевые анализаторы (речедвигательный и

речеслуховой) являются непосредственными органами второй сигнальной системы, влияние которой на первую сигнальную систему человека многообразно.

К ядру сенсорной организации человека примыкают в разных связях тактильная рецепция всей кожи человеческого тела, особо развитая в дистальных его частях; температурная и болевая рецепции, причем на терморепции прямо сказывается искусственное регулирование человеком температуры среды и тела (охлаждение или утепление жилища, та или иная одежда и т. д.). Существенно изменились по сравнению со всеми животными виды хеморецепции у человека. Под влиянием химической переработки пищи, начиная с самых ранних проб использования огня, качественно изменился пищевой обмен между организмом и средой, а с ним и вкусовая рецепция, являющаяся главной сигнализацией этого обмена. Общественные условия производства средств потребления, видоизменяющиеся у разных народов, породили не только национальную кухню, но и специфические черты вкусовой рецепции. Изменилось и обоняние, развивающееся в разных направлениях в связи с необходимостью распознавать свойства химических соединений, дифференцировать пахучие вещества и т. д. С этими изменениями пищевого обмена и вкусовой сигнализации непосредственно связано изменение хеморецепции внутренней среды человеческого организма. В сенсорном развитии человека нельзя обнаружить “редуцирование” какой-либо рецепции сравнительно с другими приматами, хотя соотношение рецепций приобрело качественно иной вид вследствие общественного образа жизни и трудовой деятельности. Это соотношение, образующее качественно своеобразную сенсорную организацию человека, есть продукт исторического развития анализаторов, чувствующих систем головного мозга человека.

[97]

Современная наука полностью подтверждает положение Ф. Энгельса о том, что “развитие мозга вообще сопровождается усовершенствованием всех чувств в их совокупности”. * (* Маркс К. и Энгельс Ф. Сочинения, т. 20, с. 490.). Ф. Энгельс считал весьма важным положение, что труд качественно изменил все чувства человека, а не только какие-либо из них. По происхождению виды ощущений не могут разделяться на “высшие” и “низшие”, как это нередко делается в психологии и физиологии. За таким разделением скрыта идея историчности одних (например, зрения и слуха, которые обычно относятся к “высшим чувствам”), “биологичности” других (осязания, обоняния, вкуса, которые относятся к “низшим чувствам”). “Социо-биологический” дуализм вносится в теорию ощущений вопреки всем фактам науки. В своей антропогенетической теории Ф. Энгельс, напротив, подчеркивал, что не только зрение человека является продуктом общественно-трудового развития.

Известно, что Ф. Энгельс писал об обонянии и осязании: “Собака обладает значительно более тонким обонянием, чем человек, но она не различает и сотой доли тех запахов, которые для человека являются определенными признаками различных вещей. А чувство осязания, которым обезьяна едва-едва обладает в самой грубой, зачаточной форме, выработалось только вместе с развитием самой человеческой руки, благодаря труду”. ** (** Там же). Ф. Энгельс, как видим, не допускал мысли о редуцировании этих видов ощущений сравнительно с прогрессом зрения и слуха. Это и понятно, так как с самого начала марксизм выдвинул новаторскую идею о том, что все ощущения - продукт всемирной истории.

Чувствующие деятельности головного мозга, конечно, общи животным и человеку. Но еще более важно понять специфичность сенсорной организации человека в целом, которая отражает общественный образ жизни, трудовой характер деятельности, преобразующей окружающую природу, а вместе с тем собственную природу человека. Прекратился ли этот процесс исторического развития анализаторов под влиянием трудового преобразования природы с того момента, когда человек выделился из природы?

[98]

На этот вопрос Ф. Энгельс дал ясный отрицательный ответ. Он писал: “Это дальнейшее развитие с момента окончательного отделения человека от обезьяны отнюдь не закончилось, а, наоборот, продолжалось и после этого; будучи у различных народов и в различные эпохи по степени и по направлению различным, иногда даже прерываясь местными и временными движениями назад, оно в общем и целом могучей поступью шло вперед, получив, с одной стороны, новый мощный толчок, а с другой стороны - более определенное направление благодаря тому, что с появлением готового человека возник вдобавок еще новый элемент - общество”.* (* Маркс К. и Энгельс Ф. Сочинения. Т. 20. с. 490). Это положение полностью подтверждается современной наукой, данные которой позволяют наметить три основных фактора дальнейшего прогресса ощущений человека: 1) непосредственное влияние трудовой деятельности людей на повышение чувствительности (сенсбилизации) тех анализаторных систем, которые включены в акты труда; 2) прогрессивное развитие орудий труда, технических средств, расширяющих поле чувственного познания, опосредствующих развитие соответствующих видов чувствительности; 3) обратное влияние логического мышления, имеющего своим источником чувственное познание, на совершенствование способов этого познания. Сенсбилизация есть типичное явление развития чувствительности, когда это изменение ее приобретает постоянный и прогрессирующий характер. В настоящее время установлен ряд объективных условий, которые в

эксперименте приводят к повышению чувствительности. Однако не все они выполняют роль постоянно действующего и активизирующего условия. Некоторые из них действуют весьма эффективно лишь кратковременно и в определенных экспериментальных условиях. В этом легко убедиться из самого краткого обзора уже известных нам условий сенсбилизации. Одним из наиболее хорошо изученных условий является, например, адаптация (темновая адаптация для светоощущений, адаптация к тишине для ощущения громкости звуков и т.д.). В процессе и в результате ее отмечаются огромные сдвиги чувствительности. Однако они существуют кратковременно, причем эффективность адаптационных средств зависит от множества сопутствующих условий.

[99]

Так же кратковременна и относительна сенсбилизующая роль тех фармакологических веществ, которые вовлекают вегетативную нервную систему в тонизацию тех или иных анализаторных систем. В момент действия этих веществ могут быть получены значительные сдвиги порогов, однако последствие их кратковременно, причем оно не оказывает существенного влияния на последующее развитие анализатора. В физиологии и психологии разносторонне изучена сенсбилизующая роль взаимодействия различных видов анализаторной деятельности в системе одного анализатора (например, перенос различительных навыков с одних цветовых объектов на другие), равно как и различных анализаторов. В специальных советских научных трудах поэтому вопросу показано, что при совместной работе разных анализаторов в определенных условиях повышается чувствительность одного из них, играющего в данных условиях доминирующую роль. В этих условиях побочные раздражители, падающие на другие анализаторы, усиливают основной очаг возбуждения. В настоящее время подобные явления вполне объяснимы законом взаимной индукции нервных процессов. Интересно отметить, что сдвиги чувствительности и в этих условиях не очень значительны, мало устойчивы и редко переносятся в другие условия. В последние годы получены экспериментальные данные о влиянии слова на повышение чувствительности того или иного анализатора, что свидетельствует о второсигнальной регуляции деятельности анализаторов. Однако и это влияние на чувствительность опять-таки ограничено многими условиями, прежде всего тем, насколько прочны ранее выработанные условные рефлексы с данного анализатора. Особенно много научных данных получено в отношении влияния упражнения на повышение чувствительности. Эти факты вполне укладываются в указанное выше объяснение всех явлений такого рода (наличие глубокой взаимозависимости между двумя основными механизмами нервной деятельности: анализаторами и временными связями). Факты

упражняемости в различной деятельности свидетельствуют о том, что выработка условных рефлексов с анализатора повышает его работоспособность, делает анализатор чувствительным к тем раздражителям, которые до этого были неощущаемыми или неразличаемыми.

[100]

Экспериментальные данные Б.М. Теплова свидетельствуют об исключительных сдвигах звуковысотного различения под влиянием экспериментальной тренировки. Например, у одного испытуемого первоначальный порог различения равнялся 32 центам, во втором испытании - 28, в третьем - 22, в четвертом - 16 центам. В другом случае Б.М. Теплов добился сдвига порога с величины в 226 центов в первом испытании до 94 - в последнем опыте. Значительное снижение порогов различения, то есть повышение чувствительности, убедительно показано и в других исследованиях Б.М. Теплова. В области зрения подобное же влияние экспериментальной тренировки в условиях решения испытуемыми значимых для них задач убедительно показано в точных и интересных опытах л. А. Шварца. Одним из выводов автора является положение о том, что “чувствительность зрения при узнавании несложных фигур... может быть увеличена под действием упражнений до 1000-1250 % по отношению к исходному уровню”. Общим механизмом этих сдвигов чувствительности является образование новых систем условных рефлексов с того или иного анализатора. Особое значение имеет дифференцировка временных связей, являющихся непосредственной основой различения. Опыты с экспериментальной тренировкой чувствительности обнаруживают так же, как и указанные выше исследования других объективных условий, ее изменения. Данные этих экспериментов весьма существенны, так как, они свидетельствуют об отсутствии строгих лимитов чувствительности и о больших возможностях ее повышения. Однако не менее важен вопрос и о тех условиях, которые превращают эти возможности в действительность, и не только формируют новые возможности различения, но и реализуют эти возможности. Имеются основания считать, что именно таким условием является трудовая деятельность человека. Факты особого сенсibiliзирующего действия трудовой деятельности еще не выделены из множества разнородных данных о влиянии упражнения на изменение функциональных состояний органов чувств и анализаторов в целом. Между тем они заслуживают особого рассмотрения.

[101]

Это можно показать на ценных материалах Л.И. Селецкой, рассматривавшей полученные ею экспериментальные данные как материалы к проблеме упражняемости органов чувств вообще. Основным вопросом некоторых

исследований Селецкой явилось сенсibiliзирующее влияние упражнений. Сопоставляя добытые факты с данными об обычных уровнях чувствительности, она обнаружила значительное повышение (по сравнению с обычным уровнем) цветового зрения у сталеваров, специализированного в области некоторых коротковолновых раздражителей. По оттенкам воспринимаемого цвета сталевар составляет суждение о температуре стенки печи и в связи с этим регулирует ее температуру. Изменение яркости и насыщенности цвета плавки металла является для него сигналом изменения самого технологического процесса. Цветоразличение сталевара включено в его трудовую деятельность, оно приобретает для него жизненно необходимое значение. В процессе квалифицированного решения производственной задачи изменяется уровень чувствительности. В данном случае влияет не только тренировка как таковая. Упражнение включено здесь в производственную деятельность в целом, связано с предметом и орудиями труда, с общим целенаправленным и планомерным характером трудового процесса. В иных производственных условиях создаются постоянные условия повышения чувствительности других видов. Так, Л. И. Селецкой показано, что у рабочих-шлифовальщиков зрительная чувствительность развивается в области дифференцировки величин: различения величины просветов в деталях. По сравнению с обычным уровнем различительная чувствительность опытных шлифовальщиков возрастает в 20 раз.

В области слуха поучительные данные были получены в нашей лаборатории В.И. Кауфманом. Им были обнаружены значительные различия в уровнях чувствительности к громкости звуков. Он показал, что наиболее высокого размера “громкостная” абсолютная и различительная чувствительность к минимальным интенсивностям и разностям силы звуков достигает у тех людей, для которых изменение громкости является показателем изменения состояния предметов их труда. Так, высоко сенсibiliзированной оказалась чувствительность к громкости у опытных врачей-терапевтов, постоянно пользующихся в системе диагностических средств приемом аускультации (выслушивание больных). Изменение, например, громкости шумов и тонов сердца и легких для такого врача является показателем состояния внутренних органов.

[102]

Сходный уровень “громкостной” чувствительности обнаружен В. И. Кауфманом у авто- и авиамехаников, использующих выслушивание мотора как один из приемов определения состояния двигателя.

Повышение чувствительности к громкости у этих людей неодинаково в отношении шумов и тонов. К громкости шумов чувствительность у них выше обычного уровня в 2 раза, а к музыкальным тонам - в 1,5 раза.

. В области изучения развития музыкального слуха помимо уже указанных данных, полученных Б.М. Тепловым, надо отметить исследование звуковысотного слуха музыкантов В.И. Кауфманом. В его работе экспериментально доказано, что музыканты не только отличаются от немусыкантов высоким уровнем звуковысотного различения, но что имеются более специальные различия между музыкантами разных категорий. При сравнении опытных пианистов с опытными скрипачами, виолончелистами и другими так называемыми инструменталистами оказалось, что пианисты менее чувствительны к малым высотным разностям (менее 1/4 тона), нежели инструменталисты. В.И. Кауфман нашел причину этого различия в том, что пианисты и инструменталисты практически относятся к высоте звука по-разному. Известно, что пианисты оперируют с готовым темперированным строем, а остальным музыкантам приходится самим “добывать” высоту звука, как бы заново настраивая каждый раз свой инструмент. Поскольку высота звука этими музыкантами не только воспринимается, но и воспроизводится соответствующими действиями, постольку в этих случаях значительно повышается различительная чувствительность к малым разностям звуков. В области вкуса аналогичные данные о влиянии практической деятельности были получены в нашей лаборатории Н.К. Гусевым. В экспериментальных условиях им сравнивались уровни вкусового различения пищи у специалистов-дегустаторов и у других людей. При дегустации проба вкусовых качеств отделена от процесса потребления пищи, то есть вкусовое различение превращается в специальную деятельность.

[103]

Деятельность дегустатора приводит к значительному повышению абсолютной и разностной чувствительности по отношению ко всем вкусовым качествам (сладкому, соленому, кислому, горькому). В экспериментальных условиях подобного уровня сенсбилизации нельзя было достигнуть специальной тренировкой.

Сопоставляя эти данные о деятельности разных анализаторов, можно предположить, что физиологической основой во всех подобных случаях является образование и упрочение под влиянием труда специальных динамических стереотипов. Всюду здесь - условнорефлекторное изменение анализаторных систем человека. Однако особо важными в указанных случаях являются те жизненные, общественно-трудовые условия, которые упрочивают, придают системность подобным условнорефлекторным изменениям.

Предстоит еще исследовать и исследовать эти условия, учитывая чрезмерную сложность трудовых процессов, различное взаимодействие в них субъекта труда, предмета и орудий труда.

В проведенных нами опытах мы обнаружили, что разделение сенсорно-

двигательных функций обеих рук обусловлено различной приуроченностью их к предмету и орудиям труда. У одного и того же человека оказались разные направления развития кинестетической и тактильной чувствительности. Например, у правшей кинестезия больше развита в правой руке, но левая рука оказывается более специализированной на тактильном различии. Имеется основание предположить, что эти различия вызываются специализацией правой руки на оперирование с орудиями труда и специализацией левой руки на оперирование с предметом труда, с чем связан различный характер сигналов (преимущественно кинестетических с правой руки и преимущественно тактильных с левой). Взаимодействие орудий и предмета труда в трудовой деятельности человека требует специального изучения особенностей отражения как каждого из них, так и их взаимосвязи в анализаторной деятельности человека.

Ныне известно, что совершенствование мозга и органов чувств прогрессивно развивается под влиянием производства материальной жизни общества. В социалистическом обществе освобожденный от эксплуатации труд стал мощным средством всестороннего развития физических и умственных способностей человека. Изучение его могучего влияния на развитие этих способностей составляет одну из важнейших задач психологии. Решение этой задачи требует более глубокого психологического изучения различных видов деятельности человека, ее влияния на непосредственно чувственное и опосредствованно логическое отражение объективной деятельности.

[104]

Это следует подчеркнуть особенно в связи со сложившимся за последние годы положением, когда внимание к воздействию языка как особого общественного условия на формирование и развитие второй сигнальной системы (субстрат мышления) заслонило собой изучение непосредственного влияния труда на изменение природы человека. Нет никакого основания противопоставлять воздействия языка и труда. Как в историческом, так и в индивидуальном развитии оба этих конкретных условия человеческого сознания действуют совместно, общественно обуславливая человеческую природу в целом при ведущем значении труда.

Благодаря успехам науки и техники, производству средств производства постоянно расширяются границы познания, начиная с чувственного отражения человеком объективной действительности. На заре человеческой истории первой образовалась система: рука - орудие труда, двинувшая вперед тактильную рецепцию и кинестезию. В дальнейшем такие системы (анализатор - инструмент, орудие, техническое приспособление, увеличивающее различительную способность анализатора) образовались в разных чувственных деятельности человека. Т. Павлов справедливо считает такие системы (орган

чувств + орудие) специфическим условием развития чувствительности человека. Орудие не заменяет органа чувств человека, а бесконечно расширяет его возможности. Это ясно видно на примере развития оптической техники, благодаря которой невидимое становится видимым, осязаемым. Очки, лупы, микроскопы не только устраняют дефекты глаз, недостаток их аккомодации, но и позволяют видеть тела мельчайших размеров. Телескопы делают видимыми отдаленные от Земли космические тела. Бинокли и стереотрубы увеличивают во много раз разрешающую силу глаз и ощущение глубины. Дальномеры, раздвигающие границы остроты зрения, определяют с большой точностью расстояния до далеких предметов.

[105]

Спектрографы и спектрометры разлагают световые радиации и делают видимыми составные элементы и источники радиации. Фотографические, кинематографические и телевизионные аппараты, радарные установки фиксируют и развертывают не ограниченные временем и пространством картины окружающего мира и т. д. [Слюсарев Г. Г., 1946].

Благодаря технике превращения одних видов энергии в другие видимыми становятся любые явления, в том числе и электрические процессы в самом головном мозгу (его биоэлектрическая активность, воспроизводимая на экране электроэнцефалографа) .

Подобным же образом развивается, особенно с XX в., система слухо-акустической техники. Телеграфная и телефонная связь, радиотехника, стереозвуковое кино, используемое и как метод исследования, звукоулавливатели и пленгаторы и т.д. бесконечно расширяют возможности человеческого слуха. Развитие акустической техники преодолевает границы пространства и времени, открывает перед человеком новые возможности для уточнения и расширения слуха как одного из важнейших орудий чувственного познания. Развитие пищевой и химической промышленности играет подобную же роль в процессе вкуса и обоняния. Поступательное движение науки и техники обогащает все анализаторы внешней среды все более могучими средствами различения предметов окружающего мира, их свойств и отношений, совершенствуя и изменяя характер труда людей; эти средства вместе с тем являются факторами прогресса мозговой деятельности людей, их физических и умственных способностей. Важным фактором развития чувствительности анализаторов человека является совместная деятельность первой и второй сигнальных систем, которую И.П. Павлов считал существенной особенностью высшей нервной деятельности человека. Первая сигнальная система есть основа для второй; то есть основа субстрата речи и мышления. Однако вторая сигнальная система перестраивает деятельность первой, поднимает ее на более высокий уровень, соответствующий

общественному развитию в каждый данный момент.

[105]

В гносеологическом отношении это явление означает диалектическую взаимосвязь между ощущением и мышлением, включающую и обратное влияние логического мышления на его чувственную основу.

Логическое, теоретическое, или научное, мышление, обобщающее знания, накопленные человечеством, отражающее объективные законы мира, определяет уровень и направленность различения объектов, категориальный характер восприятия любой модальности. Поэтому специальное устройство человеческих рецепторов “не является абсолютной границей для человеческого познания.

К нашему глазу присоединяются не только еще другие чувства, но и деятельность нашего мышления”. * (* Маркс К. и Энгельс Ф. Сочинения, т. 20, с. 554).

Логическое мышление и речь как его орудие и форма существования способствуют включению каждого нового чувственного знания в определенную систему познания, в определенный вид познавательной деятельности. Одним из них является наблюдение, представляющее собой единство восприятия и мышления; точность и систематичность визуальных показаний зависят от логической организации гипотезы, обобщенных знаний, опосредствующих каждое из визуальных показаний. Не только в отношении визуальных, но и любых других показаний органов чувств установлено, что перцепция (восприятие) всегда так или иначе связана с апперцепцией, материалистическое понимание которой сводится к обратному влиянию второй сигнальной системы на первую. Обобщенные и осмысленные знания не только ускоряют процесс различения и распознавания объектов, но и определяют точность их результатов. Это ясно показано психологией в самых разнообразных случаях (распознавание состава пищевых веществ при дегустации, точность визуальных показаний при пользовании оптическими приборами, например, при микроскопировании, слухоразличении малых фонематических разностей при усвоении звукового строя иностранного языка и т. д.). Поэтому развитие логического мышления и речи психология рассматривает в качестве одного из важнейших условий сенсомоторного развития человека. Как все факторы развития сенсорной организации человека, так и этот фактор делают особенно важным обучение и воспитание сенсомоторных качеств, необходимых для развития способностей человека.

[107]

Роль мышления и речи в общем процессе умственного развития человека настолько велика, а рациональное познание делает столь потрясающие успехи

в нашем столетии, что подчас возникает вопрос о “замене” чувственного познания рациональным во всех отношениях. К этому надо добавить, что успехи автоматизации производства, внедрение телемеханики и саморегулируемых систем, в том числе и кибернетических машин, также создают видимость, будто бы умственный труд полностью вытесняет физический труд с его сенсомоторной организацией. На самом деле такая постановка вопроса ложная как в отношении познания; так и в отношении труда. Самые далеко идущие успехи науки и техники рассчитаны не только на мыслящего, но и ощущающего человека. Познаваемые с помощью современных электронных приборов явления внешнего мира регистрируются в виде визуальных или слышимых сигналов, рассчитанных, конечно, не на слепого и глухого, а на зрячего и слышащего работника. Сигналы, получаемые посредством этих приборов, должны быть расшифрованы, декодированы посредством аналитико-синтетической деятельности человеческого мозга, что относится и к самым удивительным кибернетическим машинам.

Автоматизация производства увеличила во много раз значение скорости и точности распознавания человеком чувственных сигналов для управления и регулирования работы системы машин. Но дело не только в распознавании, но и в срочности моторных реакций, даже если они сводятся к нажатию кнопки. С автоматизацией производства возрастает значение срочных и точных сенсомоторных реакций, опосредствованных системой технических знаний и развитым логическим мышлением. Именно поэтому важное значение приобретает новая область психологии труда - инженерная психология. В этой области проводятся интересные исследования, посвященные работе человека с приборами-показателями и органами управления, требованиям новой техники к сенсомоторной сфере человека, учет особенностей этой сферы при конструировании машин [Левандовский Н.Г., 1958, с. 167-174]. Тенденция развития современного производства в условиях социалистического общества заключается не в уничтожении физического труда умственным, а в их соединении, в стирании существенных различий между ними.

Современный производственный труд все более становится одновременно физическим и умственным. Возрастание роли умственного труда с совершенствованием науки и техники, с прогрессом материального производства означает вместе с тем переход на новую ступень и физического труда, характеризующуюся высокой культурой сенсомоторных функций человека. Непонимание этой простой истины, содержащейся в самих основах диалектико-материалистической теории познания и историческом материализме, приводит к грубым ошибкам в деле воспитания подрастающих поколений, к отрыву обучения от производительного труда, который всегда представляет и будет представлять определенную взаимосвязь умственного и физического труда. При этом надо иметь в виду, что не только физический, но

и умственный труд предполагает наличие так называемых физических способностей, под которыми разумеются сенсомоторные качества, готовность человека к продуктивной работе в определенных отношениях, которая требует объединения анализаторов и эффекторов при оперировании с известными предметами труда. Для ученого, инженера, агронома, педагога сенсорная культура наблюдения и система моторных умений необходимы так же, как для художника, музыканта, писателя развитые цветоразличение, музыкальный слух, наглядные образы в мышлении, сочетаемые со сложнейшими моторными навыками и умениями. Богатство и многообразие ощущений, чувственного отражения человеком объективной действительности есть одно из условий не только деятельности, но и всего процесса жизни человека, которая невозможна без непосредственной связи с жизнью окружающего мира, бесконечного богатства его явлений, свойств и отношений. Свести жизнь человека только к рациональному отношению к действительности означало бы лишить человека чувственных источников не только мышления, но также эмоций, возникающих на основе потребностей с их бесконечно разнообразной сенсомоторной "гаммой" и "палитрой" красок. Нечего говорить о том, что такое ограничение прежде всего испытала бы сама человеческая деятельность, которая регулируется не только "второсигнальными" импульсами, но и непосредственным отражением, живой связью человека с окружающим миром, самим процессом материальной жизни человека.

[109]

Теоретическое мышление сделало гигантские успехи в познании Вселенной. Однако практическое освоение космического пространства связано с необходимостью создания не только надлежащих средств полета, преодолевающих земное притяжение, но и существенных приспособлений в самом человеке.

Успехи точных наук, техники и современного социалистического производства делают вполне реальным освоение человеком космического пространства. Биофизика, биохимия и физиология, непосредственно связанные с авиационной медициной, вплотную приступили к разработке новых проблем, возникших в связи с возможным выходом человека за пределы нашей планеты. Опыты на животных, как всегда делалось это в естествознании, подготавливают почву для решения антропологических проблем. Вместе с тем очевидно, что именно в этой области результаты опытов на животных должны быть переносимы на человека с особой осторожностью. Эффект потери тяжести (невесомость организма в условиях космического полета) имеет много общего для животных и человека. Но существенные отличия в природе животных и человека неизбежно скажутся на способах их ориентировки в условиях космического пространства. Поэтому К.Э.

Циолковский в своих трудах об исследовании космического пространства реактивными приборами специально различал изменения в природе животных и человека, обращая особое внимание на важность возникающих у человека ощущений невесомости и связанной с ними перестройкой всей системы поведения. Не всем известно, что наряду с классическими трудами по реактивной технике К.Э. Циолковскому принадлежат оригинальные работы по натурфилософии и психологии. В этих работах многое представляет специальный интерес для проблемы отношения человека к Земле и ко Вселенной в процессе чувственного и логического отражения окружающего мира.

[110]

Объективный ход изучения качественных особенностей ощущения человека неизбежно приводил к постановке данной проблемы. Изучение эволюции зрения и бесконечного расширения его возможностей в связи с прогрессом оптической техники не случайно стало в центре исследований сенсорных функций человека.

Известно, что именно зрительные ощущения и восприятия стали опорой теоретического мышления в исследовании Вселенной. Напомним, кстати, что не только в психологии и физиологии, но и в астрономии были найдены методы экспериментального исследования зрительных функций. Вооруженный глаз, снабженный оптической техникой, стал проводником человека по Вселенной. В свою очередь познание Вселенной, особенно электромагнитного излучения Солнца, позволило глубже понять природу зрения как отражение природы света. С. И. Вавилов образно назвал человеческий глаз “солнечным” в том смысле, что он создан приспособлением организмов к жизненно важным для них солнечным лучам, что он является тончайшим анализатором световой энергии Солнца.

Но не менее правильно и то, что человеческое зрение “земное”, так как световой анализатор человека исключительно приспособлен к условиям жизни на Земле, о чем свидетельствуют суточные колебания хроматического и ахроматического зрения, предметность зрительного восприятия и особенно закономерности пространственного видения. Психофизиологические исследования ясно показывают, что в общей динамике зрения и пространственного видения исключительную роль играют не только пространственные положения окружающих человека вещей~ но и положение тела человека относительно горизонтальной плоскости Земли.

Полностью оправдывается мысль А.А. Ухтомского о том, что факты зрения определяются сложной ассоциативной цепью: зрение - кинестезия - вестибулярные ощущения (равновесия и ускорения). Но такая цепь специфична только для человека с его прямохождением и вертикальным

положением, в известной мере противостоящими земному притяжению. Именно с этой цепью зрительно-вестибулярно-кинестезических рефлексов связаны координаты полей зрения человека, взаимодействие монокулярных систем и т. д.

[111]

Новейшие исследования бинаурального слуха также показали зависимость слуховой ориентировки от общего положения человеческого тела в пространстве, особенно от исторически сложившихся условных вестибулярных рефлексов.

С положением в пространстве связана вся специфическая для человека стереотипия взаимосвязей между обоими полушариями головного мозга, характерное для него отсутствие симметрии в функциях парных органов чувств. Явление функциональной асимметрии в пространственном различении характеризует деятельность анализаторов человека: даже у высших обезьян оно имеется лишь в зачаточном виде. У человека подобная анализаторная асимметрия отмечена во всех областях чувствительности: зрении, слухе, тактильной и вибрационной чувствительности, кинестезии, обонянии и др. В связи с зависимостью этих явлений от своеобразных условия парной работы больших полушарий головного мозга человека отчетливо выступает особое значение вестибулярных функций, которые еще недостаточно изучены психологически. В настоящее время известно, что стационарное возбуждение вестибулярного аппарата человека является фоном, на котором возникают срочные корковые реакции на определенные раздражители, а именно: 1) тяжесть с ее направлением' (рецепторные сигналы, которые идут от отолитовых органов); 2) ускорения положительные и отрицательные (рецепторные сигналы от полукружных каналов) .

Возникающие корковые реакции на перемены тяжести тела человека вызывают торможение фондовой автоматической регуляции равновесия тела (включая функции мозжечка). На основе условнорефлекторной регуляции установок тела в целом и его анализаторных механизмов (в том числе и установок зрительных осей, общей позы, координации рук и т. д.) вырабатывается любое сенсорное умение: видеть, рассматривать, слышать, ощупывать и т. д. В ассоциативной структуре любой чувственной деятельности человеческого мозга эти вестибулярные компоненты обязательны, хотя нередко находятся в скрытом или опосредствованном виде.

[112]

В теоретических и научно-фантастических произведениях К.Э. Циолковского обрисована некоторая гипотетическая картина потери веса человеком в условиях космического полета, ее последствия для ориентировки в

пространстве и поведении. Эта картина представляется отнюдь не только фантастической, когда мы сопоставляем ее идеи и образы с итогами научного изучения системы ощущений человека. Именно анализаторные деятельности человеческого мозга, во всех деталях определяющиеся условиями существования и положением человеческого тела на Земле, должны быть в первую очередь приняты во внимание при подготовке человека к космическим полетам. И в этом случае сенсорная организация человека входит в общий комплекс проблем дальнейшего прогресса человека как общественного индивида и сложнейшего организма, субъекта познания и практической деятельности.

Чувствительность как способность к ощущению является потенциалом анализатора, который в физиологии и психологии определяют по величине, обратно пропорциональной порогу раздражения. Соответственно характер у этого порога обнаруживается абсолютная или различительная чувствительность. То или иное состояние чувствительности является вместе с тем показателем уровня развития данного анализатора, его функциональной динамики и работоспособности в определенных условиях жизни.

Общеизвестно, что чувствительность всегда модальна; она выражает потенциальное свойство определенного анализатора в отношении данных раздражителей (оптических, акустических, механических, электрических и т. д.), которое видоизменяется в зависимости от качества, интенсивности, локализации и времени действия раздражителя. Поэтому у одного и того же человека одновременно имеется много форм абсолютной и различительной чувствительности, развитых неравномерно и отличных друг от друга по уровню. Так, у одного и того же человека может быть повышенная разностная чувствительность в области пространственного видения или речевого слуха и одновременно пониженная чувствительность цветового зрения или музыкального слуха. Нередко, особенно при одностороннем развитии и ранней специализации человека, возникают противоречия между различными видами чувствительности в общей сенсорной организации человека. Это явление экспериментально установлено также при сравнительном изучении простых реакций и реакций выбора у одних и тех же людей при действии на них световых, звуковых и других раздражителей.

[113]

Неравномерное развитие разных видов чувствительности в этой структуре проявляется не только в сфере восприятия, но также памяти и мышления. Об этом свидетельствуют достаточно изученные явления зависимости запоминания от сенсорного способа заучивания (зрительного, слухового, кинестетически двигательного). У одних людей эффективным является включение зрения, а у других выключение его при воспроизведении

заучиваемого материала. Подобным же образом обстоит дело с участием слуха, кинестезии и т. д. Поэтому типы памяти, описанные в психологии, являются характеристикой ведущего для данной группы людей типа чувственных представлений (зрительных, слуховых и т. д.), зависящих от соотношения разных видов чувствительности в сенсорной организации человека. С аналогичными явлениями доминирования тех или иных чувственных образов мы встречаемся в области внутренней речи и мыслительных процессов, динамики образов воображения в процессе изобразительного, музыкального, поэтического, технического творчества. Все эти факты, равно как отсутствие каких-либо прямых корреляций между уровнями разных видов чувствительности у одного и того же человека, как будто говорят об отсутствии общего для данного индивида типа и уровня чувствительности. Создается впечатление, что единство индивидуальности отсутствует в ее сенсорном развитии, что сфера ощущений не имеет никакого отношения к человеческой личности. Но такое допущение возможно только в том случае, если мы будем подходить к человеческому индивиду как случайному набору различных видов чувствительности, игнорируя структурный характер его сенсорной организации. Согласно данным современной науки, существуют не только частные виды чувствительности (как потенциальные свойства отдельных анализаторов), но и общий для данного человека способ чувствительности, являющийся свойством сенсорной организации человека в целом.

[114]

Это общее свойство в психологии называется сенситивностью, которая входит в структуру темперамента.

Сенситивность определяют по ряду признаков возникновения и протекания сенсомоторных реакций независимо от того, к какой модальности они принадлежат (зрительной, вкусовой и т. д.).

К этим признакам относятся прежде всего устойчивые проявления общего темпа возникновения и развертывания сенсомоторных реакций (скорость возникновения, длительность протекания, эффект последствия), психомоторного ритма (способа переключения с одного вида чувственного различения на другой, плавность или скачкообразность перехода, вообще - особенности временной организации сенсомоторных актов). При этом наиболее показательным является способ переключения, связанный с пластичностью всей мозговой организации человека.

Тот или иной общий способ чувствительности характеризуется силой реакции (сенсорной, моторной, вегетативной), которой человек отвечает на самые различные раздражители. Однако в одних случаях сила сенсорных, моторных, сосудистых, секреторных реакций может совпадать, а в других - быть

избирательной, совпадая частично (например, в сенсорных и сосудистых реакциях). Поэтому о глубине сенситивности нужно судить по сочетанию различных показателей, особенно по последствию эффектов в виде следовых реакций (непосредственных образов памяти, образованию представлений и их ассоциаций). Сенситивность неразрывно связана с типом эмоциональности: эмоциональной возбудимости или тормозимости, аффективности или инертности, однообразия или множественности эмоциональных состояний при изменении внешних условий и т. д. Несмотря на большое разнообразие видов и уровней чувствительности у одного и того же человека, сенситивность является общей, относительно устойчивой особенностью личности, которая проявляется в разных условиях, при действии самых различных по своей природе внешних раздражителей. Более подробное исследование этого общего свойства сенсорной организации человека свидетельствует о том, что оно существенно не только для определения типа темперамента, но и способностей человека к разным видам деятельности. Очевидно, это свойство выражает тип нервной системы человека в целом.

[115]

Известно, что общие для животных и человека типы нервной системы, изученные И. П. Павловым и его школой, заключаются в особенностях соотношения следующих важнейших признаков: 1) силы или слабости нервных процессов; 2) подвижности или малоподвижности этих процессов; 3) взаимодействии возбуждения и торможения (преобладание возбуждения над торможением, преобладание торможения над возбуждением, равновесие между ними). Соотношение этих параметров образует целостный тип нервной системы, составляющий основу темперамента и способностей. Тип нервной системы конкретного человека влияет на общий характер чувствительности всех его анализаторов. Это влияние заключается в том, что: 1) скорость ощущения и различения зависит от того, подвижны или нет нервные процессы, находятся ли они в равновесии или преобладает один процесс над другим (у подвижного типа эта скорость будет большей, у уравновешенного или тормозного типа дифференцировка раздражителей более точная и т. д.); 2) устойчивость уровня чувствительности зависит от того, каковы сила нервных процессов, их подвижность и равновесие (более неустойчивая у возбудимого типа, инертная у тормозного и т. д.); 3) эмоциональная реактивность обусловлена воздействием раздражителей на рецепторы (большая у слабого типа, наименьшая у сильного, уравновешенного, малоподвижного типа и т. д.). Именно эти общие черты типа нервной системы конкретной личности, имеющие место в разных формах чувствительности у одного и того же человека, выражаются в сенситивности.

Однако отношения между общим типом нервной системы и сенситивностью

более сложны и противоречивы, чем можно было бы предполагать. Это противоречие особенно ясно обнаруживается при исследовании слабого (меланхолического) типа. Выявляемая посредством двигательных, секреторных или сосудистых условных рефлексов нейродинамика этого типа свидетельствует о слабости и малоподвижности нервных процессов.

[116]

Однако ориентировочные рефлексы у людей этого типа обладают высокими показателями, а по скорости и точности дифференцировки различных раздражителей они нередко оставляют позади себя представителей сильных типов нервной системы, темперамента (особенно холериков). Очевидно, судить о чувствительности без учета качества и скорости самих сенсорных процессов было бы неправильно. Сложные, а подчас противоречивые отношения между общим типом нервной системы и избирательным характером чувствительности объясняются тем, что как и все в природе, в типе нервной системы человека общее не существует без особенного. Б.М. Теплов и его сотрудники доказали, что у человека общий тип нервной системы сочетается с тем или иным парциальным типом. Исследуя общие типы высшей нервной деятельности животных и человека, Б.М. Теплов обратил особое внимание на различие по силе, уравновешенности и подвижности нервных процессов в разных анализаторах, вообще в отдельных областях больших полушарий головного мозга. На основании многочисленных данных павловской школы Б.М. Теплов заключил, что “в этом отношении индивидуальные различия между собаками, по-видимому, невелики” [Теплов Б. М., 1956, с. 101].

Более значительными и существенными являются видовые, филогенетические различия, выражающиеся в ведущей афферентации (Э.Г. Вацуру) за счет большей силы нервных процессов то в слуховом анализаторе (собаки), то в кинестетическом (у антропоидов) и т. д.

Обсуждая принцип ведущей афферентации, выдвинутый Э.Г. Вацуру по отношению к филогенезу поведения, Б.М. Теплов соглашается с Э.Г. Вацуру, что у человека ведущим является не тот или иной анализатор, а вторая сигнальная система.

Однако механизм анализаторов нельзя отождествлять с механизмом внутренних временных связей не только второй, но и первой сигнальной системы. Вацуру допускает смешение основных физиологических понятий. Не требует доказательств, что и вторая сигнальная система не может быть замкнута в замыкательных приборах коры головного мозга. В действительности она не функционирует без своих органов: речедвигательного и речеслухового анализаторов.

[117]

Однако и этому положению Б.М. Теплов внес важное дополнение, заметив, что “у отдельных людей как их индивидуальное различие может выступать “ведущая афферентация” [Теплов Б. М., 1956, с. 142]. Исследования Теплова и его сотрудников убедительно показывают, что общий тип нервной системы сочетается у человека с парциальным типом: с особенностями силы, подвижности и взаимодействия нервных процессов в определенных областях коры головного мозга. Такое сочетание позволяет понять взаимосвязь между сенситивностью и соотношением в развитии отдельных видов чувствительности, то есть между общими и особенными свойствами сенсорной организации человека. Б. М. Теплов глубоко прав, считая парциальные типы “признаком индивидуальности”, специфическим для человека.

С этих позиций возможно объяснить многочисленные факты индивидуальных различий чувствительности.

В современной зарубежной психологии и физиологии широко распространено мнение, что чувствительность есть наследственно обусловленное предрасположение рецепторов к определенному уровню реагирования, что связано с прямыми попытками применить генетику Менделя к объяснению происхождения индивидуальных различий в чувствительности, например во вкусовом различении. Так, Снайдер утверждает, что существует наследственная обусловленность индивидуальных различий вкусового различения. Обследовав 100 семейств, он пришел к выводу, что если ни один из родителей не ощущал вкуса смеси, то ни один из детей не может чувствовать этот вкус”. Блэйколн и Фокс категорически формулируют наследственную обусловленность индивидуальных различий вкусовой чувствительности в своих выводах: 1) “люди имеют врожденные различия в сенсорном отношении”; 2) закон Менделя объясняет образование индивидуальных различий чувствительности у человека. Сходное толкование мы встречаем у Г.Д. Сишора. Утверждая, что индивидуальные различия звуковысотного восприятия объясняются “структурными различиями органов чувств”, этот автор приходит к выводу, что “музыкальное дарование не только само по себе врожденно, но оно врожденно в специфических типах”. В одной из своих работ Сишор утверждал, что все индивидуальные различия чувствительности врожденны и не изменяются от упражнения.

[118]

Однако теория Сишора убедительно опровергнута советскими учеными (Б.М. Тепловым, В.И. Кауфманом и др.).

Обнаруженная В.И. Кауфманом разница в звуковысотном различении между пианистами и инструменталистами была им объяснена тем, что пианисты

пользуются готовым темперированным строем, а инструменталисты - гдавным образом натуральным. Звуковысотное различие зависит от того, в каких способах практического отношения к звуку функционирует восприятие высоты звука. Такая постановка вопроса в корне противоположна претенциозным взглядам Сишора.

В работах по изучению вкуса Н.К. Гусев показал, что индивидуальное варьирование вкусовых порогов находится в прямой связи с различными способами интеллектуального опосредствования в процессе вкусового различения [1940]. Исследование динамики обонятельной чувствительности обнаружило, что индивидуальное повышение и понижение порогов обоняния варьируют в зависимости от способа взаимодействия ощущения и мышления. Так, согласно этим данным, правильность распознавания запахов и преодоления обонятельных иллюзий находится в зависимости от процесса образования представлений о запахе (как правило, обонятельная чувствительность под влиянием представлений повышается). Аналогичные данные получены нами в отношении зрения, осязания, болевой чувствительности. Они свидетельствуют о зависимости способа чувствительности от типа соотношения первой и второй сигнальных систем, от направлений развития индивидуального опыта человека, формирующегося в процессе его жизни и деятельности. Характерно, что разнообразные индивидуальные различия существуют в пределах зоны общей закономерности. Известно, что пороговые концентрации различны в отношении разных вкусовых веществ (например, сахар - одна часть на 200 частей воды, соль - одна часть на 2 тыс. частей воды, хинин - одна часть на 30 тыс. частей воды). Соответственно и индивидуальные различия подчас очень значительные, варьируют в пределах сотых, тысячных, десятитысячных концентраций, являющихся общими пороговыми зонами для вкусового различения. В работе А.И. Зотова, посвященной исследованию цветоощущения, эти индивидуальные различия показаны также в пределах зоны общей закономерности.

[119]

Отличаясь по степени отклонения (например, в восприятии зеленого цвета при смешении цветов возможно увеличение оранжевого компонента до 45 %) , изменение насыщенности или интенсивности не отличается по характеру, то есть направлению.

С аналогичным фактом общей зональности индивидуальных различий мы встречаемся в исследовании болевой чувствительности, где общей закономерностью является снижение порогов, то есть увеличение чувствительности к боли, но степень колебаний различна (сдвиги от 3 до 12). Таким образом, общие закономерности не только не отвергаются

индивидуальными отклонениями, но, напротив, подтверждаются ими. Общая закономерность многообразно раскрывается в единичных проявлениях. Следовательно, индивидуальные различия в чувствительности не абсолютны (как это выражается в тезисе о том, что сенсорный мир индивидуальности совершенно ограничен), но относительно к способам деятельности, в которых они формируются, объективным условиям, в которых они функционируют. Интересны в этом отношении данные А.И. Зотова о роли угла зрения в цветоощущении: чем больше угол зрения, под которым воспринимается цвет, тем меньше проявляются индивидуальные различия, тем больше процессы восприятия приближаются к положительной критической точке. Напротив, с уменьшением угла зрения индивидуальные различия увеличиваются. Следовательно, существует обратно пропорциональная связь между величиной угла зрения и степенью индивидуального отклонения. Индивидуализация чувствительности закономерна уже потому, что и в сфере чувствительности условнорефлекторный механизм является определяющим. На это указывают и новейшие исследования индивидуально приобретенных изменений чувствительности в процессе восприятия и узнавания. Работа второй сигнальной системы в виде общих представлений и мыслительных процессов перестраивает и сенсibiliзирует работу органов чувств; физиологически это означает сенсibiliзирующую роль высших отделов коры головного мозга в отношении органов чувств. Можно полагать, что, несмотря на генетическое значение различий в структуре и функциях органов чувств, главное генетическое основание для образования индивидуальных различий чувствительности заключено в рефлекторной работе коры.

[120]

Наследственно врожденные предпосылки индивидуальных различий чувствительности связаны с типологическими особенностями нервной системы в значительно большей мере, чем с морфологической конституцией рецепторов. Но эти наследственно врожденные предпосылки сами по себе еще не определяют индивидуального своеобразия чувствительности, зависящего от направления развития жизненного опыта человека в определенных условиях объективной действительности. Относительная неравномерность в развитии разных видов чувствительности. образование “ведущей афферентации” в сенсорной организации человека объясняются тем, что в зависимости от структуры деятельности и условий жизни приобретают ведущее значение определенные виды внешних воздействий, входящие в состав этой структуры, и условий. Поэтому индивидуальные различия чувствительности являются результатом совокупного действия общего и парциального типов нервной системы, структуры деятельности и накопления жизненного опыта.

Индивидуальные различия и особенности сенсорного развития возникают не сразу с рождением человека. На первом году жизни последовательно, а не одновременно формируется различная анализаторная деятельность по мере выработки системы условных рефлексов. Но между детьми не обнаруживается значительных различий в уровне чувствительности одного и того же анализатора. Доминирование тактильной рецепции и кинестезии над зрением и слухом у годовалого ребенка есть возрастная особенность, по отношению к которой индивидуальные вариации ничтожны. В последующем, напротив, доминирование слуха и зрения определяет сенсорную организацию ребенка и подростка в условиях обучения, в которых слово воспитателя и наглядные средства играют ведущую роль. Такое доминирование также относится к возрастным, а не к индивидуальным особенностям чувствительности, хотя индивидуальные особенности приобретают более выраженный характер.

[121]

Но один взрослый человек отличается от другого весьма значительно по своей сенсорной организации; прежде всего это отличие объясняется различием предмета и средств (техники) трудовой деятельности, образа и условий жизни, создаваемых трудом самого человека. Возможности парциального типа нервной системы переходят в действительность благодаря практической деятельности человека, накоплению им жизненного опыта в определенных направлениях. Имеющиеся в науке данные об индивидуальных различиях чувствительности относятся именно к взрослым людям, лишь частично - к подросткам. Очевидно, в процессе жизни индивидуализация чувствительности прогрессирует, что связано с общим процессом развития личности.

При такой постановке вопроса возникает необходимость изучить сенсорные сдвиги в процессе старения, изменения сенсорной организации в старости.

Известно, что у старых людей постепенно снижаются уровни чувствительности зрения (особенно, остроты зрения), слуха, обоняния и т. д. Однако никаких возрастных норм такого изменения чувствительности не удалось установить в силу значительных индивидуальных различий в одном и том же возрасте. Изученные случаи долголетия, напротив, свидетельствуют о том, что возможно сохранение различительных функций анализаторов и в глубокой старости, если она деятельна, то есть если не прекращается трудовая деятельность в том или ином виде. Но особенно интересно явление возрастания индивидуальных различий чувствительности, отмеченное французским психологом Е. Гавини. Она доложила на XIII Международном конгрессе по прикладной психологии результаты длительного экспериментального исследования зрения и слуха у стареющих и старых людей. Сопоставляя данные, полученные в результате наблюдения за людьми от 50 до 80 лет, она пришла к выводу, что старение в общем скорее

проявляется в снижении точности различения, чем в скорости сенсорных реакций. Только в 80 годах обнаруживается “тотальное” снижение зрительных и слуховых функций. Возрастной диапазон оказался очень значительным в пределах 30 лет жизни. Более существенным, как показывают эксперименты, являются индивидуальные различия, которые не уменьшаются, а возрастают по мере старения.

[122]

Эти выводы, конечно, нуждаются в проверке. Однако они показывают, что возрастного доминирования слуха или зрения в старости не существует, равно как и закономерного снижения каждой из этих функций безотносительно к сложившейся в процессе жизни личности сенсорной организации человека. Изучение сенсорного развития от рождения до глубокой старости составляет одну из важных задач теории ощущений, причем оно особенно необходимо для понимания роли всей сенсорной организации человека в осуществлении функции каждого из видов чувствительности. Но уже сейчас становится ясно, что старение не есть механическое обратное развитие, сопровождаемое последовательным редуцированием органов чувств, как это представлялось до недавнего времени.

Еще в “Феноменологии духа” Гегель наметил схему индивидуального развития, в которой чувственное познание приписывалось ребенку, а рациональное - взрослому человеку и старику. Последний изображался Гегелем как “рациональное существо”, лишенное всех живых связей с окружающим миром. Эту тенденцию продолжил Макс Штирнер, “возрастную феноменологию” которого разрушили до основания К. Маркс и Ф. Энгельс. Единство чувственного и логического на основе практики и языка есть общая закономерность познания. Изменение соотношений между чувственным и логическим происходит в пределах этой общей закономерности.

“Чувственность” познания существует до тех пор, пока человек существует, живет, общаясь с внешним миром посредством чувствующих систем мозга. Сложившаяся в ходе жизни и деятельности человека сенсорная организация сама становится одним из факторов его жизнеспособности и жизнестойкости. В этом смысле слова можно сказать, что сенсорная организация не только продукт жизни человека, но и одно из условий его долголетия.

* * *

Современные специальные теории познания в области физики, биологии и других наук признают, что возрастающее значение абстракций и идеализации в научных исследованиях сочетается с прогрессом наглядных схем и чувственных образов в процессе научного исследования (особенно в процессе

наблюдения и эксперимента). Человек как субъект прежде всего основных социальных деятельностей - труда, общения, познания - пользуется многообразным аппаратом сенсомоторных и речемыслительных функций, обеспечивающих чувственно образное и логическое отражение действительности и ее преобразование.

[123]

Восприятие как интегральный образ и регулятор действий (трудовых, коммуникативных, гностических, игровых, учебных и т. д.) составляет обязательный и активный компонент каждой из социальных деятельностей человека. Вместе с тем именно в процессе этих деятельностей формируется система операций, обеспечивающих адекватность, селективность и другие свойства восприятия. Благодаря разнообразию практических отношений человека к действительности (через деятельность) восприятие участвует в удовлетворении человеческих потребностей и само становится фактором их развития. Восприятие как процесс формирования и функционирования чувственного образа действительности есть сложное сочетание весьма различных образований - функциональных, операционных и мотивационных. К функциональным образованиям относятся сенсорные функции различных модальностей (зрительные, слуховые, тактильные и т. д.), мнемические, психомоторные и тонические, речедвигательные и т. д. Функциональные механизмы восприятия всегда полимодальны и системны; они постепенно и последовательно складываются в процессе накопления и обобщения индивидуального опыта. Естественно, что поэтому они определяются изучением и способами воспитания функций. Вместе с тем потенциалы и уровни достижения в тренировке этих функций зависят от природных свойств человека, особенно возрастных и нейродинамических. Достаточно сослаться на общеизвестную зависимость эволюции остроты зрения и слуха, сенсорных полей, глазомера и восприятия глубины от созревания. Отмечается зависимость темпов и последовательности формирования восприятия величины, формы, цвета от возрастных особенностей развития ребенка в первые годы жизни. В определенные возрастные периоды роста и созревания корреляции между этими функциями то усиливаются, то ослабляются, изменяют свой знак (из положительных становятся отрицательными) и т. д.

[124]

Не менее интересны непосредственные зависимости эволюции и инволюции сенсомоторных, мнемических и других функций от процесса старения. Так, отмечается определенная последовательность в ограничении и снижении слуховой чувствительности, начиная с высоких частот, с постепенным

переходом к средним и лишь в самые поздние годы - к низким. Имеются данные о возрастных изменениях самой структуры сенсорных полей (особенно поля зрения) в процессе старения. Есть основания полагать, что в этом процессе особенно изменяются мнемические функции, причем эти изменения все более углубляют различия между оперативной и долговременной памятью. Психомоторные функции на всех уровнях, включая микродвижения, изменяются в процессах созревания, зрелостных преобразованиях, старения. В общем возрастные изменения функционального состава восприятия свидетельствуют о действии биологических закономерностей (онтогенеза) и прямом влиянии природных свойств человека на эту сторону перцептивных процессов. Об этом свидетельствуют также влияние типологических свойств нервной системы на уровень чувствительности анализаторных систем, предел их выносливости, скорость и точность психомоторных реакций, глубина и прочность следов памяти, то есть состояние мнемических функций и т. д. Генотипическая обусловленность онтогенетических свойств человека, последовательно развивающихся во времени, в ходе развития, составляет основу функциональных механизмов перцептивных процессов. Но, как уже отмечалось, эта основа реально существует лишь во взаимосвязи с накоплением индивидуального опыта посредством образования, дифференцировки и генерализации условных связей, в которых и осуществляется тренировка функций. Эту сторону перцептивных процессов составляют сложные системы перцептивных действий, которые можно назвать операционными механизмами перцептивных процессов. К ним относятся измерительные, соизмерительные, построительные, корректирующие, контрольные, тонически регуляторные и другие действия, формирующиеся в процессе практического оперирования с вещами и явлениями - специальными объектами наблюдения.

[125]

Совмещение афферентно-эфферентных аппаратов и усиление обратных связей составляют одну из основных характеристик операционных механизмов восприятия, складывающихся в процессе накопления индивидуального опыта путем научения и усвоения индивидом общественного опыта.

Каждая из систем перцептивных действий формируется и функционирует определенным порядком, алгоритм которого может быть установлен путем пооперационного анализа. Общее для всех известных перцептивных действий состоит в том, что они являются продуктами индивидуального развития и жизненного опыта, формируясь в тех или иных рамках научения. Поэтому они, эти перцептивные действия, не заданы самой организацией анализаторов. Напротив, путем построения оптимальных режимов деятельности наблюдения и отбора наиболее эффективных перцептивных действий можно значительно

раздвинуть границы чувственного познания. Поскольку перцептивные действия осуществляются с помощью различных технических и культурных средств (выступающих как орудия и знаки, своего рода усилители функций), - постольку эти опосредованные функции специфичны для операционных механизмов восприятия. Однако овладение этими средствами требует не только времени, но и определенного уровня функционального развития, когда становится возможным оперирование орудиями и знаками. Это, как правило, становится возможным с формированием у ребенка первичных механизмов устной речи, манипулятивных операций с вещами и овладением стереотипом вертикального положения. Именно на второй-третий год жизни приходится исходный период формирования перцептивных действий, но наиболее важный период относится к более позднему времени дошкольного детства.

Однако те или иные проявления первоначального синкретизма восприятия дают о себе знать до начала систематического научения правилам наблюдения. Несовпадение во времени начальных моментов развития функциональных и операционных механизмов восприятия подтверждается многими экспериментальными данными. Функциональные механизмы в своем первоначальном, очень раннем возникновении (впервые недели сознательной жизни) реализуют филогенетическую программу и складываются задолго до возникновения операционных механизмов, составляя их внутреннее основание.

[126]

На этом основании в процессе научения, воспитания и накопления опыта поведения строится все более усложняющаяся система перцептивных действий, то есть операционные механизмы восприятия. С их образованием вступают в новую фазу развития и функциональные механизмы, так как возможности их прогрессивно возрастают, повышается уровень их системности. В некоторые периоды индивидуального развития (школьный возраст, юность и зрелость) между операционными и функциональными механизмами устанавливаются известная соразмерность развития, относительное соответствие.

Принципиально важным для теории восприятия является исследование тех изменений, которыми характеризуется перцептивное развитие в процессе старения. Обнаружены многие факты инволюции сенсомоторных и других функций, хотя эта инволюция гетерохронна и характеризуется более ранними сроками для одних, более поздними - для других. Подобные факты давали основание ожидать, что соответственно этой инволюции сенсорных, моторных, мнемических и других функций должна была бы происходить и инволюция перцептивных процессов. Однако имеются многие другие данные, свидетельствующие о том, что подобной инволюции противостоят какие-то

мощные силы индивидуального развития, скрытые и в самих перцептивных процессах.

В сфере профессионально-трудового опыта, в том числе научного, технического и художественного, имеются многие факты высокой продуктивности и точности наблюдения, несмотря на известное ограничение сенсомоторных функций и замедление скорости реакций. За пределами профессионально-трудового опыта у этих же стареющих, пожилых и престарелых людей легко заметить симптомы инволюции функций. Такое расхождение фактов объясняется тем, что в этом возрасте вновь нарастает и усиливается объективное противоречие между функциональными и операционными механизмами восприятия. Гетерохронной инволюции функциональных механизмов противостоит стабилизированная система перцептивных действий, непосредственно зависящая от деятельности и ее культурно-технических средств, а не от возраста и других природных свойств субъекта.

[127]

Если человек в пожилом и старческом возрасте продолжает и совершенствует свою деятельность, включающую те или иные операции наблюдения, то явления инволюции перекрываются и компенсируются явлениями операционного прогресса.

Структура перцептивных процессов внутренне противоречива, и именно с основным противоречием между функциональными и операционными механизмами восприятия связаны движущие силы развития. К этому основному противоречию перцептивного развития присоединяется другое, связанное со всем ходом жизнедеятельности человека и его взаимодействия с окружающим миром. Речь идет о мотивационной стороне перцептивных процессов, определяющей их направленность, селективность и напряженность. Потребность в видении, слышании и других видах чувственной деятельности и возникновение сенсорного голода при невозможности удовлетворения таких потребностей, установки на выделение определенных свойств объекта в ситуации, гностические интересы и т. д. оказывают регулирующее влияние как на функциональные, так и на операционные механизмы. Эти влияния еще недостаточно изучены, но уже известно, что эффекты их различны в отношении обоих видов механизмов. Общее заключается лишь в том, что подкрепление и обусловливание мотивацией обеспечивают необходимый тонус каждого из них. Предложенный здесь способ анализа перцептивных процессов как совокупности и взаимодействия трех составляющих образований (функциональных, операционных и мотивационных), на наш взгляд, совершенно необходим при рассмотрении связей этих процессов и индивидуального развития, в ходе которого противоречиво изменяется их

структура. Эти изменения строго детерминированы закономерностями онтогенеза и социальной историей личности, ее практической деятельности и могут считаться важными симптомами индивидуального развития человека. Восприятие обычно определяется как целостный образ, отражающий единство структуры и свойств объекта. К этому определению следовало бы добавить, что этот образ выражает вместе с тем целостность субъекта и взаимосвязь в нем различных свойств. При таком подходе целостный, или интегральный, образ может рассматриваться как своеобразный функциональный орган поведения, влияющий на организацию многих состояний жизнедеятельности в определенных ситуациях развития.

[128]

Такой подход к восприятию как интегральному образу - функциональному органу, поведению-регулятору состояний жизнедеятельности впервые был намечен выдающимся советским физиологом А.А. Ухтомским В его учении о доминанте. Он считал важнейшим психологическим эффектом доминанты интегральный образ как образователь сложнейших афферентных синтезов из огромной массы текущей информации. Особенно интересно и то, что динамика доминанты является не менее важным механизмом “переинтегрирования” старого опыта, что существенно для понимания непрерывности процесса познания. В связи с этим находится одно из основных определений доминанты: “Всякий раз, как имеется налицо симптомокомплекс доминанты, имеется и предопределенный ею вектор поведения. И ее естественно назвать органом поведения, хотя она и подвижна, как вихревое движение Декарта” [Ухтомский А. А., 1950]. Напомним, что А. А. Ухтомский видел в динамическом симптомокомплексе доминанты целостность изменений организма, охватывающих все мозговые и соматические аппараты. Об этом он писал следующее: “По всем данным, доминанта в полном разгаре есть комплекс определенных симптомов во всем организме: и в мышцах, и в секреторной работе, и в сосудистой деятельности. Поэтому она представляется скорее как определенная конstellляция центров с повышенной возбудимостью в разнообразных этапах головного и спинного .мозга, а также в автономной системе” [Там же, с. 144]. Другим определением доминанты является характеристика ее как принципа оптимального активного действия. Ухтомский писал в этой связи, что “однажды начавши усиленно работать, нервная система на высоте своего действия вовлекает в сферу работы организма все новые и новые порции энергии со стороны. Как далеко здесь от “наименьшего действия”!”. В объединении в доминанте ряда разнородных свойств (конstellляции нервных центров, регулятора состояний жизнедеятельности, функционального органа поведения, интегрального образа) проявляется принцип оптимального действия центральной нервной системы, который А.А.

Ухтомский противопоставлял часто критикуемому им принципу “наименьшего действия”, или экономии сил организма.

[129]

Восприятие как интегральный образ, функционирующий по принципу оптимального действия, ни в какой мере не является эпифеноменом поведения. Напротив, именно этот принцип и объединение функций интегрального образа с регуляцией состояний жизнедеятельности требуют подхода к восприятию как к активному компоненту поведения, важному феномену индивидуального развития человека.

Перцептивные процессы с их сложной, противоречивой структурой являются не только продуктом индивидуального развития, но и одним из его факторов. Обратное влияние перцептивных процессов на индивидуальное развитие в целом обнаруживается при исследовании каждого из составляющих образований. Известно, что дефекты сенсорного развития (при периферической слепоте, глухоте и слепо-глухоте), резко ограничивающие функциональные возможности, не только препятствуют образованию сложных перцептивных систем, но и задерживают нормальный ход онтогенетического развития. Нарушения психомоторики и кинестезии при периферических двигательных параличах у ребенка приводят к аналогичным результатам. Лишь благодаря социальному, научному и педагогическому прогрессу были найдены компенсации этих дефектов, к которым относится образование в процессе воспитания новых функциональных систем и активных действий, перцептивных операций, нормализующих общий ход поведения и жизнедеятельности таких деталей. При различных мозговых очаговых поражениях, нарушающих функциональные механизмы восприятия, происходит не только расстройство поведения из-за явления агнозии, апраксии, афазии, дезориентации, но и относительное нарушение жизнедеятельности в целом. Напротив, специальные методы восстановления нарушаемых функций (восстановительной терапии) или их естественная реституция влияет не только на их нормализацию, но и на общее состояние здоровья. Восприятие, как и ощущение, на основе которого оно возникает, есть непосредственно чувственное отражение человеком внешнего мира и регулятор взаимодействия человека с предметами и явлениями окружающей среды. По этому сенсомоторные и перцептивные процессы составляют основу психического развития человека и важную сторону человеческой жизнедеятельности в целом.

[130]

Функциональные механизмы восприятия являются одним из факторов, обеспечивающих нормальный ход взаимодействия организма со средой и

благополучие, здоровье индивида.

Операционные механизмы восприятия, с которыми связаны наиболее активные и обобщенные компоненты перцептивных процессов, обеспечивают не только реализацию их функциональных потенциалов, но и необходимые приспособления, противостоящие их ослаблению, нарушению или инволюции. В этом смысле операционные механизмы выступают как фактор стабилизации функций, что особенно важно для сохранения уровня жизнедеятельности и долголетия. Что касается мотивации восприятия, то она является фактором индивидуального развития в четырех направлениях: органическом, гностическом, этическом и эстетическом.

Органическое направление связано с обслуживанием безусловных рефлексов на сохранение постоянства вещества и внутренней среды, оборонительно-защитных, размножения и родительских функций, рефлексов на экологические стимулы и т. д. Это направление мотивации общее для животных и человека, а остальные специфичны только для человека.

Благодаря историческому развитию познания (в единстве его чувственной и логической сторон) потребность в знании и методах, с помощью которых оно образуется, является одной из основных духовных потребностей индивида. От элементарных ориентировочно-исследовательских реакций до сложнейших видов любознательности и познавательных интересов эта гностическая мотивация влияет на различные уровни жизни человека и его перцептивные свойства. Этическая мотивация выражает потребность человека в людях и социальных связях; она возникает и развивается в процессе общения, отражая нравственные условия жизни индивида. Эстетическая мотивация, вероятно, строится на основе взаимодействия гностических и этических мотивов и представляет собой наиболее сложный вид восприятия как наслаждения эстетическими свойствами объективной действительности. Существует известная последовательность формирования и развертывания этой разнородной цепи мотивов (от органических до эстетических). Фактором индивидуального развития является, конечно, не одиночный мотив, а эта цепь мотивации, как важное образование в перцептивном развитии человека.

[131]

Само собой разумеется, расчленение единой структуры перцептивного процесса на функциональные и операционные механизмы с различными направлениями мотивации относительно и условно. Такое расчленение имеет смысл именно для выяснения взаимосвязей между перцептивными процессами и индивидуальным развитием.

Мы показали целесообразность постановки этой проблемы восприятия как продукта и вместе с тем фактора индивидуального развития. Исследование перцептивных процессов различных видов (восприятия предмета или его

изображения, пространства и времени, движущихся объектов и т. д.) всегда ориентировано на определенную модальность восприятия в зависимости от анализаторной системы (зрительной, слуховой и т. д.). В специальных случаях применяются комплексные или комбинированные объединения анализаторных систем на решение общей перцептивной задачи (зрительно-слуховой, зрительно-кинестетической, зрительно-слухо-вестибулярной и т. д.). При исследовании феноменов переноса сенсорных навыков, установки и восприятия, генерализации временных связей применяются различные методы транспозиции перцептивных компонентов из одной модальности в другую (например, из зрительной в осязательную, из осязательной в слуховую и т. д.). Во всех случаях, как общих, так и специальных, исходной моделью и принципиальной схемой перцептивного процесса является зрительный образ. Примечательно, что сходное положение имеется и в теории представлений. В качестве наиболее распространенных форм отмечаются зрительные представления, причем не только в состоянии бодрствования, но и в просоночных состояниях, и во сне (сновидения). Экспериментально установлено, что при воздействии внешних сигналов на спящего человека большая часть из них, если они не пробуждают человека, вызывают реакции в виде сновидного преобразования сигнала (тактильного, температурного, обонятельного, вкусового и т. д.).

[132]

Зрительный характер представления в состоянии общей пониженной возбудимости мозга и сохранение в качестве “сторожевого пункта” не зрительной, а слуховой зоны явление удивительное, до настоящего времени еще не разъясненное. Но не менее удивительно и подобное же преобразование неоптических сигналов в зрительные образы в состоянии бодрствования. На это явление обратил внимание П.П. Блонский, разработавший одну из наиболее интересных концепций образной памяти, первым предположив, что в норме, вероятно, не существует никакого другого синтеза разнородных впечатлений, кроме зрительного. Целесообразно рассмотреть в свете такой интерпретации приведенные им экспериментальные данные В. Рогерса, который в опытах пользовался разными раздражителями, возбуждавшими те или иные органы (уши, глаза, палец руки), и наблюдал, какие именно ощущения возникают в момент воздействия у его испытуемых. Таким путем он установил, что, помимо непосредственного действия на данный орган, обязательно еще возникает добавочный эффект, заключающийся в появлении ассоциированных с теми или иными сигналами образов представлений. Общая масса психических реакций на раздражение того или иного органа распределяется между ощущениями и представлениями неравномерно. Однако обращает на себя внимание разное поведение органов. Зрительный орган в

наибольшей степени характеризуется сочетанием ощущений и представлений собственной модальности, между тем как тактильный и слуховой характеризуются сочетанием разномодальных ощущений и представлений, причем наибольшая частота связана со зрительными образами.

Более специальный анализ самих представлений, ассоциативно сопряженных со слуховыми и тактильными ощущениями, позволил классифицировать образы-представления и распределить наблюдавшиеся случаи по трем видам образов: 1) отзвуки или репродуктивные возбуждения (Р), 2) интерпретации (И) и 3) детализации (Д). Результаты распределения любопытны. Оказалось, образ-отзвук всегда той же модальности, что и основное раздражение, то есть является репродукцией однородного опыта. Слуховых образов такого типа больше, чем осязательных, но в общем таких элементарных представлений возникало мало сравнительно с образами типов интерпретации или детализации, которые носили уже не осязательный или слуховой характер, а зрительный. Вторичные, или сопряженные, зрительные представления выполняют, как мы думаем, службу связи, объединяющую любые новые/сигналы и впечатления о них с бесконечными ассоциативными мотивами жизненного опыта.

[133]

В таком же плане можно истолковать явления синестезии, большая часть которых характеризуется переключением сигнала на зрительный канал связи (слухо-зрительные и тактильно-зрительные синестезии). Эта служба связи сохраняется и в общем заторможенном состоянии мозга, проявляясь в специфическом виде сновидной деятельности человека. Чтобы она возникла и стабилизировалась, требуется накопление ассоциативных масс интермодального характера, то есть межанализаторных связей, эффекты которых переводятся на общий алфавит зрительных образов.

Подобный способ зрительного кодирования и перекодирования ассоциированных сигналов онтогенетически формируется сравнительно поздно (по нашим наблюдениям, в период с двух-трех- до пяти-шестилетнего возраста). Именно поэтому, несмотря на то, что в первые годы жизни сон занимает наибольшее время, сновидная деятельность незначительна и носит, вероятно, более проприоцептивный характер (сны - "падения" и "взлеты"). Впрочем, было бы правильнее сказать, что именно вследствие незначительного времени бодрствования и относительной разобщенности анализаторных систем маленький ребенок не характеризуется сновидной деятельностью. Обратим, однако, внимание на период, когда у ребенка эта деятельность складывается. Это период овладения языком, наиболее интенсивного формирования словарного состава и грамматического строя его речи, с которыми связаны глубокие преобразования его психологической структуры и

формирования мышления. Устная речь - основная форма коммуникаций, представляющая собой сочетание слушания (пассивная речь) и говорения (активная речь). Казалось бы, до первоначального обучения ребенка грамоте, то есть чтению и письму с буквенным аппаратом и зрительно-моторной координацией, речь ребенка носит чисто слуховой и артикуляционный характер, лишенный какого-либо зрительного соучастия. В действительности же зрительная апперцепция и здесь имеет важнейшее значение, так как усвоение ребенком словарного состава языка происходит путем ассоциирования слухового образа слова со зрительным, обозначаемого этим словом предмета. Предметная отнесенность слова для ребенка - первая реальность речи - есть вместе с тем зрительное включение в ассоциативные массы обозначенных словом образов вещей.

[134]

В развитии речи ребенка также обнаруживаем перевод слуховых лексических представлений на алфавит зрительных образов. Это процесс необратимый, и поэтому у поздно ослепших людей продолжает действовать такой перевод, несмотря на то, что выключение зрительного рецептора полностью лишило этих людей непосредственных источников информации об оптических сигналах. Автоматизм такого перевода на алфавит зрительных образов или зрительного кодирования тормозит включение активного осязания в той его развитой форме, которая характерна для рано ослепших.

Но и слепорожденные, обладающие высоким развитием активного осязания и переводом на тактильно-кинестетический алфавит всех образцов, также испытывают ряд ограничений вследствие того, что словарный состав общенародного языка, которым они пользуются, в очень многих своих элементах (особенно существительных) носит печать зрительного опыта человечества.

Мы обратили внимание на то, что как в психическом развитии человека, так и в духовном развитии человечества теснейшим образом связаны обе эти тенденции: перевод всех образов любой модальности на зрительные схемы (тенденция визуализации чувственного опыта) и развитие обозначающей (сигнификативной) функции речи посредством абстрагирующей и обобщающей работы мысли. Вследствие этого развития речи, опосредующего и регулирующего общий ход психической деятельности, происходит вербализация всего жизненного опыта.

На основании ряда исследований мы пришли к выводу, что визуализация и вербализация в их взаимосвязях определяют механизм и динамику представлений человека. Одним из таких исследований было наше клинико-психологическое изучение расстройств сновидной деятельности при афазиях. Подобные расстройства известны при случаях зрительных агнозий, что вполне

понятно при учете очаговых поражений зрительных центров. Обнаруженный нами феномен при афазиях с их очаговыми поражениями речевых центров свидетельствовал о том, что расстройство сновидной деятельности возникает при поражении каждого звена визуально-словесной цепи при нарушении взаимосвязи между системами зрительной интеграции опыта и сигнификативно-регуляторной организации речи.

[135]

В мозговой патологии проявился тот же закон, что и в раннем онтогенезе поведения. Интимная связь зрительной интеграции и мощного развития сигнификации в развитии человека несомненна.

Однако до настоящего времени эта связь недостаточно учитывалась в историко-культурных исследованиях (например, в анализе происхождения изобразительного искусства доисторического человечества, в исследовании раннего онтогенеза изобразительной деятельности ребенка).

Несомненно огромное влияние речи на перцептивный прогресс ребенка. Но не менее значительно влияние этого прогресса в форме зрительной интеграции опыта на становление и развитие детской речи, чему уделено очень мало внимания.

Итак, мы имеем основания констатировать доминирующее значение зрительной системы для человека, доминантной не только потому, что она является самым мощным источником информации о внешнем мире, обладает наибольшей дальномерностью и стереоскопичностью сенсорных функций. В качестве таковой она встречает сильную конкуренцию со стороны слуховой системы, которая благодаря звуковому характеру языка и бинауральным функциям мало уступает зрительной. Кроме того, все остальные рецепции в общей массе, особенно кожные рецепции (тактильные, температурные, болевые) и кинестезия, составляют не менее мощный источник системной сенсорной работы мозга человека. Новейшие исследования, связанные с проблемами тренировки человека к космическим полетам, обнаружили явление сенсорного голода в условиях зрительной изоляции и исключительную важность для поддержания общего рабочего тонуса мозга сенсорных сигналов разных модальностей. Кроме того, из учения о доминанте известно, что тот или, иной сенсорный нервный центр становится доминантным лишь на известный отрезок времени, пока действует совокупность биологических факторов, определяющая доминантное положение одного очага и субдоминантное других. Доминантность зрительной системы не может в общем объясняться только ее собственным информационным материалом и превосходством оптических сигналов.

[136]

Мы полагаем, что доминантность зрительной системы определяется также тем, что она играет роль внутреннего канала связи между всеми анализаторными системами (подобно кинестетическому анализатору) и является органом-преобразователем сигналов. Такое необычное для анализаторных систем мозга свойство у человека зрительная система приобретает благодаря сочетанию четырех факторов: 1) целостного предметного характера образа, то есть отражения структурного единства воспринимаемых вещей, относимых к определенному пространству окружающей среды; 2) предметного действия, посредством которого человек оперирует этими-вещами и изменяет их, практически преобразуя их структуру и свойства, а восприятие в свою очередь является регулятором действия; 3) сигнификации воспринимаемых вещей, благодаря чему обобщается, абстрагируется и сохраняется в качестве констант прецептивное знание; 4) пространственной организации симультанного образа. Таковы, на наш взгляд, основания для объяснения поразительного феномена доминантности зрительной системы, обладающей способностью превращать незримое в зримое, визуализировать любые чувственные сигналы (кинестетические, вкусовые, обонятельные, вестибулярные, внутриорганические).

Зрительная система работает на трех уровнях: сенсорном (ощущения), прецептивном (восприятия), апперцептивном (представления). Такое совмещение имеется и в слуховой системе, которая, однако, работает на последнем уровне (апперцептивном) в специализированных формах речевых или музыкальных представлений, не обладая к тому же способностью преобразования сигнала. Что касается активного осязания, то оно является не одномодальной характеристикой, а комплексной системой, объединяющей тактильные, болевые, температурные и кинестетические ощущения, производимые четырьмя различными анализаторами.

Итак, уникальность благодаря социальному развитию человека зрительной системы имеет первостепенное значение, так как визуальная репрезентация является одним из важных механизмов интеллектуальной деятельности и повседневного поведения человека.

[137]

Психическое развитие ребенка поразительно тем, что доминантной становится система, которая у новорожденного человека в наименьшей степени жизненно значима.

Зрительный орган функционирует в ряду других, нисколько не выделяясь в этот период, осуществляя элементарные защитные и ориентировочно-установочные реакции. В первый месяц жизни вырабатываются, по данным Н.И. Касаткина, положительные условные рефлексы лишь с обонятельного, вестибулярного и слухового рецепторов. Первый положительный условный

рефлекс зрительного анализатора был получен лишь на втором месяце жизни [Касаткин Н. И., 1948].

По новейшим данным, в первые две недели жизни неподвижный световой раздражитель зрительно-двигательных реакций не вызывает. В этот период движение глаз возникает только в том случае, когда отраженный от движущегося объекта луч света, перемещаясь по сетчатке, пересекает строго ограниченную рецепторную зону в пределах 50 по вертикальному и 100 по горизонтальному меридианам. Однако сложные механизмы согласованных движений обоих глаз формируются к двум месяцам жизни. На пятом месяце движения глаз возникают и при положении сигнала под углом в 300 к зрительной оси. По нашим наблюдениям, глазодвигательные реакции ребенка на движущийся видимый объект приобретают более активный и упорядоченный характер в том случае, если объект движется прерывно и является звучащим, вызывающим слуховую ориентировочную реакцию. За несколько месяцев развития, с 2 до 5-6 месяцев жизни, зрительная система с помощью слуховых ориентировочных реакций, тактильных и кинестетических, вкусовых, вестибулярных и других ощущений настолько обгоняет в своем процессе остальные анализаторные деятельности, что становится в первый ряд чувственной деятельности ребенка.

В период 2,5-4,5 месяцев благодаря сочетанию оптико-акустических свойств предмета с механическими, ощущаемыми тактильно и кинестетически, ребенок открывает впервые такие качества вещей, как непроницаемость, твердость, тяжесть, фактуру поверхности в различных градациях.

Последующий ход зрительного перцептивного развития определяется прогрессом предметных действий ребенка и образованием единой зрительно-моторно-вестибулярной системы поведения.

[138]

Поэтому нет оснований на этой стадии развития рассматривать формирующуюся зрительную перцепцию как “чисто” зрительное обследование объекта и построение его образа посредством движений глаз и организации лишь сетчаточных элементов.

Необходимо характеризовать становление зрительной перцепции в связи с основными этапами развития деятельности ребенка, формирования его как общественного индивида в процессе воспитания. Такой подход позволил А. В. Запорожцу на материале большой группы экспериментальных исследований определить основные стадии развития восприятия как этапы формирования перцептивных действий.

В отношении первых месяцев жизни установлено, что ориентировочные движения, в том числе и ориентировочные движения глаз, “выполняют лишь ориентировочно-установочную функцию (устанавливают рецептор на

восприятие определенного рода сигналов), но не функцию ориентировочно-исследовательскую (не производят обследование и не моделируют его свойств)” [Запорожец А. В., 1966]. Ссылаясь на эксперименты Л.В. Венгера, Р. Фантца и других, он заключает, что в этот период “еще не происходит формирование константных, предметных перцептивных образов” [Там же, с. 37].

Такое формирование соотнесено с этапами развития деятельности ребенка. На первом этапе перцептивный процесс строится посредством предметных, практических действий с вещами. Поэтому “на начальных этапах сенсорного обучения сами действия, которые требуется выполнить, предлагаемые ребенку сенсорные эталоны, а также создаваемые им модели воспринимаемого предмета выступают в своей внешней материальной форме” [Там же, с. 41]. На втором этапе происходит вычленение собственно перцептивных действий (в форме осязательного и зрительного обследования объектов). Перестроившиеся под влиянием практической деятельности сенсорные процессы “сами превращаются в своеобразные, перцептивные действия, которые осуществляются с помощью движений рецепторных аппаратов - предвосхищают последующие практические действия” [Запорожец А. В., 1966, с. 42]. Особенности этого этапа и образования системы перцептивных действий были всесторонне изучены в лаборатории А. В. Запорожца.

[139]

В.П. Зинченко весьма интересно сопоставил в ранней онтогенетической эволюции развитие перцептивных действий руки (осязательно-двигательных) и глаза (зрительно-двигательных). В.П. Зинченко [1966] пришел на основании этого изучения, в числе прочих заключений, к двум важным выводам: 1) разные способы ознакомления и выбора у детей формируются не одновременно; 2) с возрастом наблюдается сближение эффективности разных способов ознакомления и выбора. Это означает, что по отношению к одной задаче или классу задач формируется взаимозаменяемость различных способов преобразования информации. Особенно важен для перцептивного развития ребенка третий этап, описанный А.В. Запорожцем. На этом этапе перцептивные действия по его словам, свертываются; время их протекания сокращается, их эффекторные звенья оттормаживаются. Однако за этой внешней характеристикой видения скрываются глубокие внутренние преобразования: “...на данном этапе внешнее действие превращается в действие идеальное, в движение внимания по полю восприятия” [Запорожец А. В., 1966, с. 43].

Для генетической теории восприятия эти данные весьма важны, так как подтверждают роль деятельности в становлении восприятия и значение в его комплексной структуре перцептивных действий, являющихся своего рода

операционными механизмами. Эти механизмы социально-исторические по своей природе, так как ребенок в процессе воспитания усваивает исторически сложившиеся способы обследования вещей (выслушивания, рассматривания, ощупывания и т.д.) и общественно выработанные системы сенсорных эталонов (общепринятая звуковысотная шкала музыкальных звуков, “решетка фонем” родного языка или же система геометрических форм) [Запорожец А. В., 1963, с.35]. Не менее важное влияние на процесс формирования восприятия ребенка (кроме практической деятельности и освоения общественно сложившихся сенсорных эталонов) оказывает процесс оречевления, вербализации чувственного опыта ребенка, наиболее интенсивный, как было ранее указано, в эти же онтогенетические периоды.

[140]

В нашей психологической литературе наиболее обстоятельные исследования выполнены Г.Л. Розенгарт-Пупко в отношении раннего детства [1948] и А.А. Люблинской дошкольного периода [1969] Д.Б. Эльконина - общения и речи в развитии познавательной, в том числе и перцептивной, деятельности [1960]. У детей ясельного возраста образуется прямая связь предмета со словом, а у школьников - опосредованная через другие известные слова (в определенной лексической и грамматической системе).

В психическом развитии детей младшего школьного возраста оба фактора (деятельности и речи) конвергируют, создавая единую базу перцептивного прогресса детей в процессе начального обучения. Научение детей правилами операциям основных учебных деятельности (наблюдение, слушание, измерение, изображение, построение и т. д.) всегда соразмерно введению в словарный состав речи детей терминов, обозначающих различные свойства и отношения вещей, чувственно воспринимаемых или представляемых ими. Благодаря этой взаимосвязанности операций и обозначениям выявляемых операциями предметных свойств достигается значительный прогресс в перцептивном развитии.

На этой основе восприятие ребенка становится важным средством (особенно при соблюдении принципа наглядности обучения) усвоения знаний и развития мышления. И процессе этого усвоения. Особенно показательны сдвиги в перспективном развитии детей (от первых месяцев жизни до подросткового возраста и юности) в таких видах восприятия, которые связаны с дифференцировкой отношений (пространственных и временных).

Онтогенетическая эволюция восприятия пространства была подробно описана нами совместно с Е.Ф. Рыбалко на основании многолетних исследований [Ананьев Б. Г. и Рыбалко Е. Ф., 1964]. Онтогенетическая эволюция восприятия времени охарактеризована Д.Б. Элькониним [1962].

Эксперименты, проводимые Л.Д. Ефимовой, изучавшей представления детей

младшего школьного возраста о глубине исторического времени, обнаружили ряд явлений перестройки перцептивного времени в этот период под влиянием нового режима и ритма жизни в школе, с одной стороны, первоначально усваиваемых исторических знаний - с другой.

[141]

Весьма выразительно определил суть всех преобразований в перцептивном развитии С.Л. Рубинштейн. “Развитие высших форм восприятия, - писал он, - приводит его к превращению в направленную, сознательно регулирующую операцию; по мере того как восприятие становится сознательным и целенаправленным актом, оно превращается в наблюдение”. “Возникновение наблюдения означает по существу первое выделение из практической деятельности - деятельности “теоретической”, познавательной” [Рубинштейн с. Л., 1946, с. 279]. Развитие восприятия в онтогенезе человека изучено более или менее обстоятельно лишь на самых ранних фазах. Поэтому в психологии о возрастных особенностях восприятия долгое время судили лишь по контрастным характеристикам зрелого (сформированного и завершившего свое развитие) восприятия взрослого человека и формирующегося, находящегося в процессе непрерывного становления восприятия ребенка в преддошкольном и дошкольном возрасте. Тем самым перцептивная характеристика, взрослого человека принималась за константу, не испытывающую каких-либо преобразований до какого-то неопределенного пункта старости. Одни исследователи утверждали, что специфичность самой ранней формы восприятия в ее синкретизме, глобальной целостности и отсутствии анализа объекта, а другие, напротив, считали, что распространение среди маленьких детей феномена перечисления объектов или их частей и свойств свидетельствует о преобладании аналитических функций и отсутствии синтеза впечатлений.

С.Л. Рубинштейн, критически рассмотрев обе концепции, показал, что эти противоречия объясняются искусственным обособлением восприятия ребенка от интенсивного формирования его мышления в процессе воспитания. Но если рассматривать реальное единство восприятия и мышления в структуре наблюдения, то обе характеристики относятся к способам интерпретации впечатлений, смена которых составляет определенные стадии наблюдения. Это важное положение не объясняет, однако, многие факты более раннего формирования перцептивной величины сравнительно с перцептивной формой, восприятия цвета сравнительно с восприятием формы, восприятие пространства сравнительно с восприятием времени и т. д.

[142]

Другие явления перцептивного развития могут быть лишь частично объяснены

эволюцией интерпретационных, речемыслительных характеристик восприятия. К таким явлениям относится более позднее возникновение способности к восприятию изображений предметов сравнительно с восприятием самих предметов; восприятие знака сравнительно с восприятием плоскостного изображения объекта и т. д. Дело в том, что, помимо абстрагирования илогического обобщения этих перцептивных компонентов и связного словесного описания их в повествовании, для последовательного развития этих форм восприятия требуется более высокий уровень различительной деятельности и перцептивного синтеза (особенно в форме зрительной интеграции разнородного чувственного опыта). К тому же мышление и речь как факторы перцептивного прогресса воздействуют на него не извне, а изнутри, в процессе непосредственного взаимодействия субъекта с объектами внешнего мира. Развитие самого мышления с известным течением зрительных или осязательно-двигательных образов, ассоциативно соединенных в ряды и цепи, И.М. Сеченов [1947] называл предметным мышлением. Эта начальная форма мышления есть вместе с тем связывание в сложно организованную перцептивную систему различных образов и сенсорных состояний.

Впервые в экспериментальной психологии такого рода явление у взрослого человека удалось обнаружить Н.Н. Ланге. Всякое восприятие, согласно его данным, есть многофазный процесс, причем каждая предыдущая фаза представляет психическое состояние более неопределенное (начиная с осознания “нечто” в поле зрения, то есть обнаружения сигнала), а каждая последующая более дифференцированное. Поэтому каждая предыдущая фаза восприятия есть субъект для последующей, являющейся предикатом, то есть определением предшествующей.

Н.Н. Ланге открыл закон перцепции, согласно которому процесс восприятия строится как наглядное суждение об объекте; поэтому в процессе восприятия выражается общая черта суждений - предшествование субъекта предикату и развитие субъекта посредством предиката. Помимо экспериментальных доказательств, Н.Н. Ланге ссылался также на данные из истории языка, согласно которым безличные формы предложения первичны. По его мнению, эти формы соответствуют первичным ступеням перцепции, то есть неопределенности состояния субъектов наглядного, суждений, осознаваемых затем лишь путем предикативных определений.

[143]

Еще в опытах Н.Н. Ланге обнаружилось, что восприятие не только интерпретируется мышлением, но само осуществляется как наглядное, особенно зрительное суждение, тесно связанное со структурой предложения в развитии языка.

Более полное понимание субъектно-предикативного строя зрительного

суждения удалось достигнуть много лет спустя благодаря значительным достижениям как в теории восприятия, так и в теории мышления и речи. Систематическое исследование восприятия предмета и рисунка привело Н.Н. Волкова к выводу о том, что “зрительное суждение образует важнейшее ядро активного зрительного восприятия. В последовательности зрительных суждений пассивное, чисто сенсорное отражение зрительный образ - дополняется выборочным активным отражением для сравнения, для изображения, для любого переноса на другие предметы восприятия” [Волков Н.Н., 1950, с. 377]. Благодаря этому, как экспериментально показано Н.Н. Волковым, восприятие проекционных (перспективных) отношений совмещается с восприятием объемной формы предмета и светлотных отношений, зависящих от освещенности объекта. В общем восприятие как динамика образа, или цепь его преобразований, неразрывно связано с многоактным развертыванием зрительных суждений в единой структуре наблюдения. Для генетического понимания этой структуры весьма важное значение имели исследования Выготского. В своей теории внутренней речи, ее происхождения из внешней путем интериоризации и редуцирования ее субъектных компонентов он установил весьма важное для эволюции наблюдений положение о предикативности внутренней речи и ее планирующей функции в деятельности. Зрительные суждения и многоактность наблюдения, вероятно, интимно связаны с прогрессом внутренней речи, ее редуцированным синтаксисом и преобладанием предикативных определений [Выготский Л.С., 1934, с. 210-211].

[144]

Новые подходы к теории восприятия возникли в последние десятилетия в связи с применением основных понятий теории информации и ее математических методов, обычно относимых, впрочем: только к развитому, зрелому восприятию взрослого человека как оператора в системе “человек - машина”.

В этой теории определение сигнала и его отдельного состояния (символа) сочетается с определением алфавита как совокупности таких состояний.

Б.Ф. Ломов пишет, что, “пожалуй, наиболее трудный вопрос для психологических исследований - это вопрос о том, как определить алфавит в каждом конкретном случае.

Предположим, что человек воспринимает некоторый незнакомый предмет. Чтобы вычислить, сколько информации он получил, надо знать, какова длина алфавита, то есть надо знать общее число всех существующих предметов и вероятность встречи человека с каждым из них” [Ломов Б. Ф., 1966, с. 174]. ! В связи с этим исследователям приходится прибегать к различным ограничениям, в том числе и к сведению всех свойств восприятия к

категориальности.

Б.Ф. Ломов замечает по поводу такого ограничения: “Во-первых, хотя восприятие, во всяком случае развитое, и включает момент отнесения объекта к категории, оно не исчерпывается этим моментом. Более того, категориальность является не основной, а производной чертой, возникающей лишь на сравнительно высоких ступенях развития. Во-вторых, сенсорное обобщение, характерное для восприятия, далеко не всегда осуществляется на основе тех же признаков, что и логическое” [Ломов Б. Ф., 1966, с. 75]. Б. Ф. Ломов рассматривает и некоторые другие моменты и заключает, что такой способ количественного анализа может быть применен не для определения восприятия, а лишь для информационных характеристик категориального узнавания. Следует обратить внимание на важность положения об отличии сенсорного обобщения от логического. В отношении восприятия цвета (сенсорных синтезов) и словесных обозначений (классификации названий цвета) это экспериментально показано Ф.Н. Шемякиным и З.М. Истоминой. Различие процессов восприятия как формирования эталона и опознания как сличения этого эталона в различных объектах, и их состояниях несомненно. Хотя опознание, конечно, возможно только на основе сформированного восприятия, а восприятие развивается благодаря практике опознания.

[145]

Подход к восприятию с позиций анализа механизмов опознания открывает поэтому некоторые новые стороны в процессе наблюдения, в котором сливаются собственно перцептивные и апперцептивные процессы. В этом отношении интересны исследования В.Д. Глезера и его сотрудников. Благодаря специально разработанной методике В.Д. Глезер обнаружил, что время опознания сложного рисунка определяется “не элементами изображения, а сложными признаками, разделяющими один образ от другого в данном алфавите” [Ломов Б. Ф., 1966, с. 175]. Процесс опознания образов происходит путем разворачивания сложных признаков. Лишь после достаточной информации о первом образе зрительная система переходит к опознанию другого образа. Подобное оперирование образами и различными их алфавитами дало основание В.Д. Глезеру говорить о “словаре зрительных образов”. Продолжая такую аналогию, можно было бы говорить не только о словаре зрительных образов, но и о своеобразном синтаксисе наблюдения, обусловленном внутренней речью и многоактностью визуально-вербальных компонентов наблюдения. Однако и словарь зрительных образов, и синтаксис наблюдения не являются чисто натуральными и процессами, если употреблять терминологию Л.С. Выготского. Они не являются и чисто культурными, поскольку подчиняются общим законам построения изображений на сетчатке и в зрительных центрах головного мозга. Мы имеем в этих случаях проявление

сплава натуральных и культурных процессов, благодаря которым наблюдение как специально обусловленная деятельность человека преобразует и упорядочивает функции не только посредством речи и мышления, но и системой перцептивных действий. Исторически наблюдение возникло в процессе труда как систематизированное, наглядное суждение, о видимых связях между орудием труда и изменениях, проводимых с его помощью в предмете труда.

[146]

Развитие трудовой деятельности как многоактной и полиоперационной производительной деятельности хорошо иллюстрируется, например, сопоставлением количества действий при оббивке гальки австралопитеком (одна операция в пять действий), изготовлении ручного зубила шелльского периода питекантропом (одна операция в 32 действия), изготовлении остроконечника человеком среднего палеолита (четыре операции в 102 действия), изготовлении кремневого ножа с роговой рукояткой человеком позднего палеолита (11 операций в 205 действий) и т. д. В процессе труда развитие мышления неразрывно связано с прогрессивным возрастанием наглядных операций, сопряженных с усложнением рабочих движений обеих рук и зрительно-моторной координаций [Семенов С. А., 1957].

В ходе исторического развития техники и культуры наблюдение эволюционировало в нескольких направлениях, каждое из которых связано с различием объектов и операционных систем.

Главнейшим из этих направлений является развитие перцептивно-апперцептивного аппарата трудовой деятельности. В современных условиях этот аппарат выступает как основная характеристика деятельности оператора в системе “человек - машина”.

Наиболее сложным и специфическим для современного состояния наблюдательской деятельности оператора является слежение в различных его разновидностях (преследующее и компенсаторное, одномерное и двухмерное, зрительное слежение, зрительно-слуховое, бисенсорное и т. д.). Слежение не ограничивается реакциями наблюдения, оно включает и так называемые реакции предвидения путем экстраполяции данных наблюдений и срочные дозировочные двигательные реакции при дистанционном управлении механизмами. Из этих трех компонентов слежения (наблюдения, предвидения, управления при помощи движения) ведущим является наблюдение. В современных производственных условиях наблюдение осуществляется не столько непосредственно за изменением технологического процесса по признакам изменяемых им вещей (сырья, инструментов и т.д.), сколько по показаниям индицирующих устройств и их сигнальных средств. Контрольно-измерительная аппаратура и органы дистанционного управления с их шкалами

показаний обуславливают построение наблюдения как своего рода чтения технических сигналов. Не случайно в обиход вошли термины “читаемость шкал”, “чтение приборов” и т.д.

[147]

Разумеется, такие наблюдения-чтения могут строиться лишь на основе специального научения и технического образования с обязательной помощью усвоенного кода зрительных сигналов и принципов их декодирования в процессе управления.

Реакции наблюдения в виде процедур чтения распространяются с буквенной и числовой (цифры) форм на любую другую форму знаковой индикации (геометрические фигуры, символы, цветовые обозначения и т. д.). Реакции наблюдения составляют важнейший момент трудовой деятельности не только оператора в системе “человек - машина”, но и человека-регулятора в больших системах. Оперативное мышление дежурного на энергосистемах или диспетчера на крупных железнодорожных станциях всегда исключает наглядные операции в виде реакций наблюдения и диагностических суждений о состоянии большой системы [Пушкин В.Н., 1965]. Широкое применение телевидения на производстве и транспорте для целей наблюдения и регулирования производственных процессов хотя и не устраняет реакций наблюдения по знаковым индикациям, но все же значительно увеличивает натуральное наблюдение по совокупности сигналов. Исключительно велика роль наблюдения в процессе познания. Известно, что в естествознании наблюдение являлось основным методом, на базе которого строились другие, в том числе и экспериментальные, методы. В новейшем естествознании наблюдение усовершенствовалось с помощью различных средств фиксации (фотокиносъемка с последующей покадровой обработкой, видеоманитофонная запись с последующим частотным анализом) и регистрации (электрической, пневматической и т. д.). Поэтому в современных условиях естествоиспытатель является не только наблюдателем-натуралистом, но и наблюдателем оператором, который судит о течении опыта по сигналам индикационных устройств.

[148]

Познавательные функции наблюдения определяются его местом в системе экспериментальных и теоретических средств, техникой фиксации и регистрации, сочетанием натуральной (предметной) и опосредствованной (знаковой) форм. Важное значение имеют объекты наблюдения (тела, явления и процессы неживой природы, растительные и животные организмы, их сообщества, люди и их общественные отношения, различные процессы общественной жизни, человек, его поведение и внешний облик). Объектом

определяются программа наблюдения и специфичность ее реализации с помощью общих средств наблюдения как в науке, так и в искусстве. Пейзажисты и портретисты, например, существенно отличаются самой организацией наблюдения, а не только техникой изображения. В изобразительном искусстве (рисунок, живопись, скульптура) действительность воспроизводится с известной типизацией, моделируется с известной идеализацией наблюдение-изображение составляет целостную систему, в которой построение изображения на основе наблюдения обуславливает правила “чтения”. Наблюдение в процессе изучения и “съемки” натуры постепенно превращается в серию последовательных сопоставлений изображения с натурой, а затем сосредоточивается на самом изображении. Особое место в жизни людей занимают, конечно, сами люди, и поэтому изображение человека с самого начала возникновения первобытного искусства поразительно дифференцировано по сюжету, технике и манере исполнения. Эти изображения в виде произведений малых форм, скульптуры, барельефа, гравюры, росписи на стенах пещер, 'каменных плитах, обломках костей фиксировали образы человека. Среди палеолитических изображений человека наиболее частыми и дифференцированными были женские изображения. Это явление связано, как предполагают, с социальной ценностью женщины для рода как хранительницы очага и непрерывности самого рода. Не менее интересно и то, что среди палеолитических изображений найдены человеческие фигуры неясного пола, своего рода обобщенный образ человека, как бы абстрагированный от половых особенностей; по манере исполнения реалистические изображения часто дополнялись условными. Мы не можем считать воплощенные человеческие образы идентичными образам людей реальных. Различие между образом и прообразом всегда возникает за счет техники и манеры исполнения, фантазии и концепции художника. И тем не менее даже для условного изображения, а тем более реалистического, остается обязательным правило взаимозависимости наблюдения и изображения, действующее и на самых ранних стадиях развития изобразительного искусства.

[149]

Поэтому в известных границах допустимо судить по изображению о том, как художник воспринимал натуру (прообраз) в процессе наблюдения. Не случайно внимание ученых привлек ранний этап детского изобразительного творчества, главнейшей темой, которого является человек в исполнении самых маленьких детей - “головоногий человек”. Теперь нам известно, что такое изображение объясняется не только несовершенством графических движений ребенка, но и генетическим своеобразием его сознания и самосознания. Выделение человека как объекта наблюдения и изображения - явление

социального развития ребенка и формирования особого вида чувственного опыта - социальной перцепции. Образы человека, строящиеся благодаря такой перцепции, регулируют процесс общения и разнообразные виды совместной деятельности. Этот социальный смысл восприятия человека человеком специально выделен А.А. Бодалевым в его экспериментально-психологическом исследовании [Бодалев А.А., 1965]. Интересно отметить, что среди изученных им 600 произведений юных художников (от 4 до 14 лет) были работы разного содержания: пейзажи, индустрия, животные, люди, действующие и позирующие, иллюстрации к сказкам и натюрморты. Однако человек, независимо от этих видов изобразительной деятельности, воспроизведен в 68 % всех работ. Соотношение между рисунком и изображением человека и тех, где нет человека, несколько изменяется с возрастом, но все же отмечается относительное постоянство приоритета первого из видов изображения.

С этими данными А.А. Бодалев сопоставил полученные им возрастные характеристики образов человека, полученные экспериментальным путем с помощью так называемых словесных портретов. Оказалось, с возрастом (от 7-8 до 21-26 лет) неуклонно падает (в 14,9 раза) включение в словесный портрет описания элементов, образующих оформление внешности. Это значит, что временные, ситуативные и подчас случайные признаки внешнего облика человека уступают свое сигнальное значение другим, более существенным для процессов общения и познания. Действительно, отмечается возрастание в 3,6 раза числа элементов, характеризующих экспрессивные черты поведения человека, и в 2,2 раза числа признаков, характеризующих физический облик, конституционные и другие особенности тела.

[150]

Тенденции социальной перцепции в изобразительной деятельности и словесном описании человеческого образа совпадают, что характеризует некоторые общие закономерности эволюции наблюдения, объектом которого является человек.

Система “наблюдение - изображение” не ограничивается, конечно, этим объектом. Независимо от объекта реализм изображения определяется соотношением наблюдения и адекватных приемов изображения. На процесс восприятия предмета и пространственных отношений (например, горизонтали и вертикали) переносится накопленный опыт изобразительной деятельности. Обратное, причем сенсibiliзирующее, влияние изобразительной деятельности на процесс восприятия хорошо иллюстрируется сопоставлением средних ошибок при оценке отклонения (стрелки прибора) от вертикали к горизонтали двух групп: рисующих и нерисующих, которые одинаково не встречались с подобным заданием в прошлом. Как в системе “наблюдение -

управление” (работа оператора), так и в системе “наблюдение - изображение” собственно перцептивные операции наблюдения рационализируются и перестраиваются в процессе деятельности (управления или изобразительной), а образующие эти перцептивные операции сенсорные функции сенсibiliзируются.

Это же положение полностью относится к системе “наблюдение - письменность” (письмо и чтение). Исторически эта система возникла в культурном развитии человека первоначально как система “наблюдение - идеографическая письменность” и строилась по принципам, во многом сходным с системой “наблюдение - изображение”, особенно в условных схематизациях образа. В последующем ходе культурно-исторического развития письменность дифференцировалась преимущественно как алфаветическая.

[151]

По характеристике Дирингера, “главным достижением в создании алфавита было не изображение знака, а введение чисто алфавитной системы, в которой каждый звук обозначался одним-единственным знаком” [Дирингер Д., 1963]. С этим величайшим культурным изобретением связано образование сложнейшего функционального механизма - комплекса зрительно-слухо-кинестетических связей; слышимое и произносимое в структуре звукового языка слово стало видимым. Звуки фонем, зафиксированных в графемах, приобрели свойство константности. Но не в меньшей степени, чем визуализация, благодаря письменности речи имела значение вербализация зрительного восприятия. Дело не только во второсигнальном регулировании зрительных образов, в построении систем словаря этих образов и синтаксиса наблюдения, но и в том, что объектом восприятия стала система знаков, а различение свойств каждого отдельного знака осуществимо только относительно к системе в целом. Поэтому письмо и чтение развивались как строго регулируемые определенными правилами операции со знаками в определенной системе, причем начальная точка отсчета и направление письма определили начальную точку отсчета и направление процесса чтения. Вопрос о причинах выбора и фиксации того или иного направления письма еще нельзя считать решенным, хотя имеются основания предположить влияние фактуры поверхности (орудий письменности, положение пишущего человека и других факторов). Среди направлений и точек отсчета в доалфаветических видах письменности специалисты отметили письмо справа налево и слева направо, бустрофедон (последовательный переход от строки к строке по горизонтали, справа налево, а затем слева направо, и наоборот), письмо от центра по секторам окружности, по вертикали сверху вниз и снизу вверх - в общем бесконечно разнообразное множество направлений

построения строки, столбика (столбца), общей пространственной структуры письменного текста. С изобретением и совершенствованием системы алфавитической письменности положение существенно изменилось, хотя и не сразу, а постепенно, на протяжении длительного времени. Это отмечает Д. Дириингер. “Как и семитские алфавитные письменности, древнейшее греческое письмо имело направление справа налево... в дальнейшем оно сменилось бустрофедоном...”

[152]

Оба указанных способа письма сочетались иногда с вертикальным направлением - снизу вверх. Сохранилось, однако, несколько ранних надписей, написанных слева направо... После 500 г. до н. э. встречается уже только одно направление - слева направо и сверху вниз” [Дириингер Д., 1963, с. 525].

Стереотипизация направлений письма как основной графической деятельности в системе письменности определила порядок чтения, построение и развертку зрительной системы, оперирование графемами, впрочем, и не только графемами. Этот порядок у народов, пользующихся алфавитической системой на греческой или латинской основе, определил не только развитие системы операции чтения, но и ,аналогичную систему построения изображений и чтения рисунка слева направо, хотя соотношение вертикали- горизонтали определяется специфическими закономерностями самого рисунка. У народов; пользующихся другими алфавитическими системами (древнееврейской, арабской), вся систем~ ориентации противоположна, причем справа налево разворачиваются не только письмо и чтение, но, по-видимому, порядок счета, чтение и построение рисунка. В других, неалфавитических системах письменности (китайской, японской) операции письма, чтения и построения рисунка определяются вертикальным расположением знаковых рядов. В системе “наблюдение - письменность” складывается, следовательно, такая культурная организация натуральных процессов зрительного восприятия, которая жестко детерминирует порядок операций с графемами, числами, изображениями и любыми другими оптическими сигналами.

Такое предположение мы сформулировали на основании длительного исследования взаимосвязей между чтением, письмом, рисованием, ручным трудом, физическими упражнениями у детей. В процессе первоначального обучения дети 7-8 лет допускают однородные ошибки пространственного и количественного анализов, особенно в определении положения знака, количества его элементов и направления - начальной точки отсчета в системе построения графических, предметных и гимнастических движений [Ананьев Б.Г., 1954].

[153]

Во второй четверти первого года обучения эти ошибки составили 29,5% общего числа ошибок в их письменной речи. Лишь приблизительно с третьей четверти первого года обучения ошибки пространственного и количественного анализов графем сменяются собственно звуковыми ошибками, которые затем устраняются основными приемами воспитания культуры устной и письменной речи.

В дальнейшем мы обнаружили, что явления стереотипизации и стабилизации порядка действий, связанные с определенной национальной культурой и способом обучения, распространяются на всю систему пространственной ориентации человека, включая измерение, изображение, построение, моделирование и оценку собственного положения в пространстве [Ананьев Б.Г., Рыбалко Е. Ф., 1964].

Новейшие экспериментальные исследования в области инженерной психологии и психофизиологии скорее всего подтверждают наше предположение и позволяют распространить его на всю область чтения знаковой индикации, независимо от того, являются ли эти знаки геометрическими фигурами, буквами, цифрами и т.д.

Все это укрепляет наше понимание социально-культурной обусловленности так называемых натуральных систем отсчета в любых видах человеческого восприятия.

Несомненно, особое значение для всей эволюции наблюдения, связанного с любыми видами деятельности, имело развитие системы “наблюдение - письменность”. В этой системе, более чем в других, выражены операционный порядок наблюдения, вообще весь цикл развертывания совокупности операций, организующих множество макро- и микродвижений (глаз, рук, корпуса тела, общеположения тела и т.д.). Спор о том, важны или нет движения глаз в построении зрительных образов, теряет смысл при анализе процесса чтения, письма или зрительного обзора индикационного устройства, а также чтения рисунка, если мы подходим к зрительному образу как компоненту целостной системы наблюдения. От характера этой системы зависят направление, масса и структура движений глаз.

Изучение Э. Тейлором эволюции беглости чтения на большом материале (5 тыс. учащихся начальной и средней школы, колледжа) показало, что эта эволюция может быть точно “измерена” такими характеристиками движений глаз, как фиксация, ее длительность и возвращение (для повторного чтения), с которыми можно соотносить средний объем узнавания и среднюю скорость понимания (число слов в минуту). Так, от первого класса начальной школы до колледжа фиксация на 100 слов сокращается в 3,2 раза, а средняя длительность фиксации уменьшается (с 0,33 сек. В первом классе до 0,23 сек. в колледже). Возрастает объем узнавания в момент фиксации (с 0,42 в первом классе до 1,33 в колледже). Особенно показательным является увеличение в 4,5 раза средней

скорости понимания (числа слов в секунду) [Ярбус А.Л., 1965].

Ускорение речемыслительных процессов при чтении связано с редуцированием движений глаз и образованием обобщенных зрительно-моторных установок. Тем не менее остается постоянным положение с временной организацией смены таких установок в процессе наблюдения, совершенствование которого сопровождается возрастанием апперцептивной регуляции перцептивно-сенсорных потоков.

Еще до начала систематического обучения ребенка он усваивает определенные правила и процедуры наблюдения (рассматривание предметов и изображений, ощупывание и т.д.). Однако лишь в школе наблюдение вместо со слушанием становится универсальной формой учения благодаря тому, что оно (наблюдение) включается во многие системы: “наблюдение - изменение”, “наблюдение - чтение”, “наблюдение - моделирование и трудовые операции”, “наблюдение - построение и перестроение гимнастических движений” и т.д. [Ананьев Б.Г., 1958]. Воспитание наблюдательности как свойства личности и интеллекта оказывается поэтому одной из общих задач школьного обучения. Решение этой задачи на протяжении многих лет обучения и всеми его средствами обеспечивает сформированность к началу самостоятельной деятельности (трудовой, познавательной, общественно-политической) человека в обществе системы операций наблюдения - операционных механизмов восприятия. Эти механизмы складываются много позже функциональных механизмов восприятия, образующихся во взаимодействии сенсомоторных функций с мнемическими, речевыми и др. Поэтому “возраст” операционных и функциональных механизмов не совпадает: операционные механизмы относительно “моложе” функциональных и “стареют” позже, причем в зависимости от сочетания двух факторов: 1) интенсификации общего процесса старения организма и 2) ослабления трудовой и познавательной активности, особенно после прекращения основной профессионально-трудовой деятельности.

Именно это генетическое различие операционных и функциональных механизмов восприятия, маскируемое более мощными проявлениями их взаимосвязи в реальных процессах наблюдения, ставит исследователей проблемы старения перцептивных способностей человека в трудное положение. Бесспорно, хотя и гетерохронно, все более резко выражающееся ослабление сенсорно-перцептивных функций. Однако старые люди более существенно отличаются друг от друга, чем молодые, по наблюдательности и способностям оперировать огромными массами зрительных образов, предвосхищающими, конечно, апперцептивный фонд молодых людей. Различие между активным долголетием и продолжением общественно-трудовой деятельности и интенсивным старением людей, полностью освободившихся от этой деятельности и ушедших на покой, как известно, во

всех нормальных случаях (кроме патологических форм старения) не в пользу последних.

С возрастом повышается точность диагностических оценок в работе опытного врача, педагога, руководителя трудовых коллективов, диспетчера и т.д. и глубина зрительных суждений, несмотря на постепенное ослабление зрительных функций. Благодаря операционным механизмам восприятия в структуре наблюдения возникает сила, противодействующая старению перцептивных способностей.

Жизнь и деятельность многих выдающихся людей подтверждают это предположение. Великие натуралисты не только доходили до глубокой старости, но и сохранили поразительную ясность видения изучавшихся ими явлений природы. Ч. Дарвин и И.П. Павлов - типичные представители этого класса деятелей. В изобразительном искусстве подобных примеров множество. Быть может, наиболее показательны в этом отношении наши современники - живописец М. Сарьян и скульптор С. Коненков. В художественной прозе непревзойденной вершиной остается творчество Л. Толстого, реализм которого основан на гигантской сфере наблюдения и необозримом "словаре зрительных образов".

[156]

И в этих, и в более обыденных случаях активного долголетия относительная сохранность перцептивных процессов объясняется, кроме противостоящих старению операционных механизмов, высоким уровнем мотивации, интересами к окружающей действительности, потребностями в знаниях, общения с людьми и созидания ценностей. Именно эти внутренние побуждения обеспечивают необходимое для тех или иных перцептивных операций психофизиологическое напряжение. Уместно напомнить, что оптимальные возможности любой функции, в том числе и сенсорной, определяются лишь под нагрузкой. Однако эти нагрузки, необходимые и полезные для функционирования сенсорных органов, в старости не должны быть извне навязанными, заданными условиями. Именно в поздние периоды человеческой жизни, гораздо более чем в ранние, функциональная работоспособность сенсорных и двигательных органов зависит от силы внутренних побуждений. К мотивации относятся различные формы установки, влияние которых на динамику сенсомоторных процессов и восприятие изучено в школе д. Н. Узнадзе. Эти процессы и перцептивные акты обусловлены не прямым воздействием внешних сигналов на рецепторы, а сложным взаимодействием целостного организма с его потребностями и внешней среды с ее меняющимися ситуациями. Установки как отношения потребности к ситуации влияют на образование и молярных структур в виде целостных форм развития, поведения и молекулярных, частных феноменов психического

развития, в том числе и восприятия. Влияние установок на течение восприятия является одним из факторов сенсбилизации сенсорноперцептивных функций, повышающих уровень их активности и работоспособности в определенных условиях потребностей. Однако нет возможности объяснить мотивацию наблюдения как особую познавательную деятельность со сложной системой перцептивных действий, ограничиваясь установкой, которую сам д. Н. Узнадзе считал первым, низшим уровнем психической жизни, импульсивной и быстротечной, характеризуемой непрерывно сменяющимися моментами, психическими состояниями. Вторым, высшим, специфически человеческим он считал уровень объективации благодаря социальной природе человека и созданию им ценностей жизни и культуры [Узнадзе д. Н., 1966].

[156]

Этот уровень целенаправленной сознательной жизни противостоит как случайным внешним воздействиям, так и потоку внутренних импульсов. Именно на этом уровне возникают логическое мышление и язык, произвольное внимание и воля.

Можно полагать, что и наблюдение как организация перцептивных процессов в процессе деятельности, направленной на познание внешнего мира, относится также к уровню объективации. Поэтому продуктивность, как и активность, целенаправленность, избирательность и другие свойства наблюдения, с возрастом не снижается, а повышается, причем в очень широком диапазоне зрелости, включая, по Биррену, “позднюю зрелость” - пожилой или даже старческий возраст. Определять перцептивный потенциал взрослых людей необходимо не по отдельным параметрам отдельного перцептивного акта, а по состоянию и возможностям определенных свойств наблюдения, включенных в жизненно важную для него форму общественно-трудовой деятельности.

Однако специализация сенсорно-перцептивных функций в процессе деятельности эффективна именно тогда, когда общие свойства этих же функций стабилизированы.

Стабилизация функций на высоком уровне определяется образованием сложных операциональных систем и усиленной мотивацией.

В качестве таких систем выступают различные виды наблюдений, организованные комплексы перцептивных действий и установок, с помощью которых происходит преобразование сигналов, перевод сигналов любой модальности на зрительный алфавит, использование его как общего механизма восприятия.

В этом процессе становления устойчивых рабочих перцептивных систем важнейшая роль принадлежит перцептивным константам и их корреляциям, с которыми связана целостность сенсорно-перцептивного опыта человека.