



УДК 159.931

DOI <https://doi.org/10.26516/2304-1226.2018.24.94>

## **Проблема формирования зрительного образа: развитие и состояние**

Е. А. Фальтермайер, А. И. Худяков

*Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена,  
г. Санкт-Петербург*

**Аннотация.** Описываются различные подходы к решению проблемы формирования зрительного образа на основе объединения результатов теоретических и экспериментальных исследований. По мнению многих ученых, эта проблема является важнейшей частью психологического знания, центральной при решении основных проблем психологии – психофизической и психофизиологической. И если психофизиологическая проблема в достаточной степени приближается к своему разрешению, то психофизическая остается примерно на том же уровне, как и полтора века назад, при ее формулировании Г. Т. Фехнером. Современные психофизики больше пытаются разрешить «противоречие» между законами Фехнера и Стивенса, нежели смоделировать сам процесс формирования образа. Настала пора переходить от анализа массивов экспериментальных данных, накопленных в этой области, к синтезу нового знания, учитывающего все сильные стороны предлагаемых теоретических концепций и лишенного их недостатков.

**Ключевые слова:** зрительный образ, восприятие, психофизика, экологическая оптика, познание.

**Для цитирования:** Фальтермайер Е. А., Худяков А. И. Проблема формирования зрительного образа: развитие и состояние // Известия Иркутского государственного университета. Серия Психология. 2018. Т. 24. С. 94–110. <https://doi.org/10.26516/2304-1226.2018.24.94>

Зрение остается пока важнейшим источником, из которого человек извлекает информацию о себе и о внешнем мире. Оно оказалось, быть может, важнейшим инструментом бытия человека, поскольку позволяет ему оперировать изображениями, т. е. теми системами упорядоченных иероглифов, символов и знаков, в которых закодированы реальности его биологического и социального существования. Интересно, однако, что при этом очень немногие задумываются о том, каким образом эти изображения возникают и каким образом человек их воспринимает и понимает. Среди тех немногих представителей рода человеческого, которые осознают существование этих проблем и, более того, считают их достойными внимания, имеется совсем небольшая группа людей, у которых разрешение данных проблем (сформулированных в действительности, возможно, совершенно по-другому) входит в профессиональные обязанности. Опыт выполнения этих обязанностей и полученные ими результаты свидетельствуют о том, что основной проблемой при этом оказывается то, на какие вопросы следует стремиться

искать ответы и какие задачи следует ставить и решать в процессе исследования зрения.

Заложены ли механизмы формирования образа генетически или формируются в онтогенезе, насколько активность субъекта проявляется в формировании образа, как далеко продвигается процесс формирования образа по иерархии уровней психической организации – до уровня индивидуальности или прекращается раньше – и, наконец, «сверху» или «снизу» начинается процесс формирования образа – образ определяется селекцией сенсорных сигналов или заранее предопределен высшими уровнями организации психики. Г. Гельмгольц еще на заре психологии поднимал эти вопросы и даже предложил возможные пути их решения. Прежде всего он вслед за Г. Т. Фехнером ставил вопрос о границе интересов физиологии и психологии. Гельмгольц считал необходимым отделить психологический аспект физиологии чувств от чистой психологии, занимающейся установлением сущности и законов психической деятельности [Helmholtz, 1910].

Для нас из этого не следует призыв к психофизическому, тем более к психофизиологическому, параллелизму. Просто установление сущности и законов психической деятельности не требует непосредственного обращения к физиологии нервной деятельности.

В основе восприятия, по мнению Гельмгольца, лежит неосознанная деятельность, которая восстанавливает по следствию (нервному возбуждению) причину, т. е. объект, вызвавший это нервное возбуждение. Таким образом, этот процесс совпадает по результату с умозаключением. Такие бессознательные умозаключения опираются на предшествующий опыт, поэтому Гельмгольц считает их умозаключениями по аналогии.

Именно потому, что эти бессознательные заключения по аналогии не являются свободными актами сознательного мышления, они непреодолимы; от них нельзя избавиться путем более глубокого понимания действительного положения вещей. Связи, образуемые многократными повторениями, становятся настолько жесткими и непреодолимыми, кажутся настолько строгими и обязательными, что психологи не хотят признать, что эти связи являются результатом психической деятельности, и ищут для их объяснения различные органические структуры [Helmholtz, 1910].

Мы видим описание процесса активного формирования сенсорного пространства путем неосознанных сенсорных операций. Бессознательные умозаключения представляют в этом случае ощущения в понимании психологов. Ощущениям Г. Гельмгольц дает определение от противоположного: все в нашем чувственном восприятии, что может быть преодолено и обращено в свою противоположность с помощью очевидных фактов опыта, не является ощущением [Helmholtz, 1910].

Г. Гельмгольц считает, что нет смысла говорить о какой бы то ни было другой истинности наших представлений, кроме практической. Наши представления о предметах просто не могут быть ничем другим, как символами, т. е. естественно определяемыми знаками предметов, которые мы учимся использовать для управления нашими движениями и действиями. Если мы

научились правильно читать эти символы, то мы можем с их помощью так организовать свои действия, чтобы они привели к желаемому результату, т. е. появлению новых ожидаемых ощущений. Здесь, очевидно, речь идет о степени адекватности психической модели предметного мира самому миру предметов. При этом единственным критерием адекватности могут быть результаты практической деятельности, как непосредственно предметной, так и интериорезированной.

Представление и его объект принадлежат, очевидно, двум совершенно различным мирам, которые в такой же степени не допускают сравнения друг с другом, как цвета и звуки, буквы в книге и звучание слов, которые они обозначают.

Но в такой же мере, как буквы в книге возникли не независимо от обозначаемых ими слов, так и «представления» (в терминах Гельмгольца) возникают в результате взаимодействия «двух совершенно различных миров», и это взаимодействие представляет основу для возможности сравнения этих миров, законы построения которых совершенно различны.

Особенно интересно, что такую трактовку психики мы видим у естествоиспытателя, который отрицает идею наличия врожденного механизма перцептивных способностей, потому что эта идея нативистов ведет к признанию «некоего всеобщего разума», продуктом деятельности которого является природа.

Гельмгольц не согласен с нативистами, потому как считает излишней гипотезу о наличии врожденных пространственных перцептивных образов. Он полагает, что если бы таковые имели место и в процессе научения корректировались бы, то первичные неисправленные перцепции оставались бы в виде иллюзий, чего, по мнению Гельмгольца, не наблюдается; а в естественных науках существует целесообразное правило не выдвигать новых гипотез, пока известные факты кажутся достаточно объяснимыми и пока не обнаружилась необходимость в новых предположениях.

Ощущения дают информацию о прошлом опыте. Информация, дополненная к этому прошлому опыту, порождает образ как соединение прошлого с настоящим. Независимо от того, какие механизмы кладутся в основу этого соединения, врожденные или приобретенные, ассоциативные или стохастические, практически в любом случае подразумевается граница между сенсорным и перцептивным образами, и соответствующая теория пытается объяснить это разграничение.

Экологический подход к восприятию снимает означенную проблему тем, что предлагает полностью отказаться от ощущения как первоосновы феноменального опыта и, таким образом, очистить психологию от упорно сохраняемого мифа, что сенсорное впечатление является предпосылкой других впечатлений [Gibson, 1979].

Рассматривая восприятие как процесс взаимодействия индивида с окружающей средой, сторонники экологического подхода не находят отдельного места в этом процессе ощущениям. Восприятие для них – это непрерывный поток сам по себе, а не непрерывный перцептивный образ,

накладываемый на дискретное сенсорное пространство. Дискретность восприятия представляется им мифом.

Восприятие – это то, чего индивид достигает, а не спектакль, который разыгрывается на сцене его сознания. Мы воспринимаем не свет, форму, пространство, время и т. д., а места, объекты, события. В экологической теории даются формальные определения воспринимаемым нами явлениям.

Восприятие представляется функцией стимуляции, т. е. функцией окружающей среды. При этом требует анализа само понятие стимула. Стимуляция как энергия, поступающая на рецепторы анализаторов, всегда вызывается проксимальным стимулом. Индивид постоянно находится в энергетическом потоке. В условиях эксперимента из этого потока каким-либо образом выделяется часть, которая соответствует задаче эксперимента. Традиционно источник этой «части энергетического потока» называется дистальным стимулом. В экологической оптике рассматриваются только проксимальные стимулы, единственное требование к которым – это быть специфичными для определенного объекта или события. Стимулы представляют только некоторые корреляты объектов, а не их копии. Сторонники экологического подхода уделяют такое внимание понятию стимула, потому что, по их мнению, до сих пор, особенно в теориях зрения, просматривается тенденция считать проксимальные стимулы копиями дистальных.

Определяющая роль прошлого опыта в теориях перцептивного научения обычно доказывается экспериментальными исследованиями оптических иллюзий, других ошибок восприятия, а также влияния индивидуальных различий испытуемых на результаты восприятия. При этом не контролируются в ходе эксперимента факторы, которые действительно определяют перцептивное научение. Настоящие эксперименты по перцептивному научению всегда имеют дело с различием.

Смысл основного положения экологической теории в том, что вся информация об объекте содержится в потоке стимуляции. Из этого предположения вытекают два полярных решения проблемы восприятия как процесса перцептивного научения:

1) научение – это процесс обогащения набора достаточно бедных ощущений;

2) научение – это дифференциация прежних смутных впечатлений.

Согласно первому возможному решению следы прежних воздействий присоединяются по закону ассоциаций к сенсорной основе, постепенно видоизменяя перцептивные образы. Таким образом, соответствие между восприятием и стимуляцией постепенно уменьшается. Перцептивное научение непременно сводится к обогащению сенсорного опыта через представления, предположения и умозаключения.

Второе решение предполагает постепенное уточнение воспринимаемой структуры непрерывно воздействующего поля стимуляции, что приводит к изменению образов. Перцептивный опыт даже вначале представляет собой отражение мира, а не совокупность ощущений; мир приобретает для наблюдателя все больше и больше свойств по мере того, как объекты проявляются

в нем все более отчетливо; в конечном счете, если научение успешно, феноменальные свойства и феноменальные объекты начинают соответствовать физическим свойствам и физическим объектам в окружающем мире.

Экологическая теория утверждает приоритет второго решения. Перцептивное научение состоит в выделении переменных физической стимуляции, которые прежде не вызывали ответа. Научение в этом случае является установлением более тесного контакта с внешней средой.

В основу экспериментов по проверке верности этого утверждения легло предположение, что в процессе перцептивного обучения возрастает специфическое соответствие между отдельными стимулами и ответами испытуемых. Из этого предположения следует, что если данный ответ начинает стойко повторяться, то можно считать, что образ приобрел характер знакомости, распознаваемости, осмысленности.

Переходя к обобщенным выводам, эти исследователи утверждают, что во всей литературе по перцептивному научению нет доказательств теории, согласно которой точный образ – это образ, обогащенный прошлым образом, а неточный образ прошлым опытом не обогащен. Повторение, или тренировка, необходимо для совершенствования образа, но нет доказательств, что он вбирает в себя следы памяти.

Наблюдатель видит и слышит больше не потому, что больше представляет, а потому, что больше различает, становится более чувствительным к переменным стимуляции. Способность аккумулировать образы памяти является по отношению к перцептивному научению случайной, а способность дифференцировать стимулы – основной. Зависимость восприятия от научения и зависимость восприятия от стимуляции не являются, в конечном счете, противоречивыми стимулами [Gibson, Gibson, 1955].

Точность соответствия стимуляции и образа определяется поставленной задачей, общим контекстом, нашим настроением, случайными находками. Мы можем тысячу раз наблюдать знакомую картину и не замечать деталей, которые нам не нужны, для задач ее адекватного восприятия.

Фотография или картина при восприятии вызывают такой же эффект, как и реальная сцена.

Основное противоречие экологической теории заключается в основном постулате: «Вся информация содержится в стимульном поле». Именно из этого постулата следует вывод, что при привлечении прошлого опыта образ действительности искажается, при непосредственном принятии стимуляции уточняется (дифференцируется).

Это напоминает возражения Гельмгольца нативистам, что, мол, если бы исходные перцепции были даны при рождении, то в процессе коррекции при их столкновениях с реальной жизнью порождались бы иллюзии.

Дж. Гибсон развивает «теорию извлечения информации», которая, по его утверждению, коренным образом отличается от традиционных теорий восприятия.

Согласно традиционным теориям сенсорные данные каналов служат материалом для последующей «когнитивной обработки». Для описания сен-

сорных данных используются термины теории информации, а для описания процессов обработки этих данных – устаревший язык умственных действий: опознание, истолкование, умозаключение, понятие, идея, хранение и извлечение и т. п. По мнению авторов этой теории, разум осуществляет операции над сообщениями, поступающими от органов чувств.

Теория Гибсона подразумевает новую концепцию восприятия, а не просто новую теорию этого процесса. Главное в ней то, что она содержит новое представление об информации для восприятия, которая всегда присутствует в двух видах – информации об окружающем мире и информации о самом наблюдателе.

Информация соотносится не с органами чувств наблюдателя, а с окружающим его миром. Информация задает качества объектов; ощущения задаются качествами рецепторов или нервных волокон. Информация о внешнем мире несопоставима с качествами ощущений.

У Гибсона информация не является сообщением, извлечение информации не есть получение сообщения. Мир не разговаривает с наблюдателем. Информация присутствует в окружающем мире, она не специфична относительно рецепторов. Специфичным для рецепторов является вид стимульной энергии, а не информация. Каждый живой организм получает стимуляцию для того, чтобы экстрагировать из нее информацию. Информация может быть одной и той же, несмотря на принципиальные изменения в получаемой стимуляции. Информация не бывает ошибочной, просто наблюдатель не может извлечь всей необходимой доступной информации, содержащейся в объекте. Поэтому мы воспринимаем не психофизические сенсорные стимулы, аналогичные рисункам, и строим на основе этого образ, а «вычерпываем информацию из видимого пространства, заполненного светом».

Весь видимый мир непрерывно меняется, меняются световые потоки, но остаются некоторые глубинные структуры (инварианты), которые, по видимому, определяют константность и устойчивую картину мира вообще.

Одной из характерных особенностей нашего внутреннего опыта является то, что восприятие места, объекта или человека всегда сопровождается ощущением знакомости или незнакомости. Ощущение знакомости не есть результат контакта между восприятием и следами памяти; ощущение знакомости просто сопутствует восприятию постоянства.

В основе процесса извлечения информации лежит замкнутый контур «вход-выход» воспринимающей системы. Информация не должна храниться в памяти, поскольку она всегда есть в наличии.

Процесс извлечения информации легко поддается научению и развитию. Однако увеличение способности воспринимающей системы извлекать информацию само по себе не создает новой информации. Способность к восприятию совсем не подразумевает наличия идеи того, что может быть воспринято. Наличие таких идей является фактом, но оно не составляет необходимого условия для восприятия [Gibson, 1979].

«Корень зла», по нашему мнению, лежит в абсолютизации понятия «информация».

Постулат о независимости существования информации превращает это полезное, рабочее абстрактное понятие в некое подобие Абсолютного Разума. Теория информации изначально была создана для описания работы систем связи, у которых приемник, во-первых, всегда в наличии, во-вторых, работает по дихотомическому принципу – «да» – «нет», что дает естественную единицу измерения информации в один бит. Поэтому в описании информационных процессов ведущее место занимала проблема потери информации в каналах передачи. Повторяем, структура источника и структура приемника информации были заданы изначально.

Перенос модельного аппарата, разработанного в одной науке, на качественно иную почву привел к смещению акцентов и абсолютизации первоначально рабочих (операциональных) понятий.

В психологии до сих пор неизвестен принцип работы психики как приемника информации. А понятие информации в отсутствие ее приемника теряет смысл. Для человека, не умеющего читать, книга не содержит никакой информации, и в любом случае бессмысленно считать в битах объем информации, содержащийся как в справочнике по сопротивлению материалов, так и в каком-либо романе [Худяков, Худякова, 2016].

Утверждение независимого от приемника (человека) существования некой информации неизбежно порождает необходимость придумать, как можно эту «независимую» информацию воспринимать. А «придуманные» согласно этому требованию конструкции трудно совместить с реально наблюдаемыми фактами.

Повторяем, что в попытке понять соотношения между психическим образом и физическим миром (работу восприятия) информация это только очень полезное, но вспомогательное понятие.

Не все исследователи были согласны с утверждением Гибсона, что отсутствуют доказательства «обогащения точного образа» прошлым опытом. Данные о влиянии на организацию и результаты восприятия профессиональных навыков, социокультурных и этнических факторов, мотивации и пр., полученные в инженерной психологии, этнопсихологии, психофизике, говорили обратное. Возрастала популярность концепции личности как целостного образования, которое проявляется в тесной взаимозависимости всех своих составляющих. Возможность независимости такой важной когнитивной составляющей личности, как восприятие, противоречит этой концепции.

Дж. Брунер представил подход к восприятию, исходные положения которого полярно противоположны базовым постулатам подхода Гибсона. Если в экологической теории картина мира (результат восприятия) строится на непосредственно «вычерпанной информации» из окружающего поля стимуляции – «движение снизу», то в теории Брунера восприятие отождествляется с категоризацией, которая представляет процесс, аналогичный «неосознанным умозаключениям» Гельмгольца, – «движение сверху».

Дж. Брунер разделяет физиологические и психологические составляющие восприятия. Первые он называет автохтонными детерминантами вос-

приятия. Они представляют специфические свойства нервной системы и определяют традиционные феномены восприятия, такие как явления маскировки, когнитивных контуров, незаконченных фигур и т. д. Вторые – поведенческие детерминанты восприятия. Это активные приспособительные функции организма, такие как мотивация, научение, личностные свойства и т. д.

Начиная с работы Перки 1910 г. было известно, что если неоднократно демонстрировать определенный звук вместе с некоторым изображением, то в конце концов испытуемый всякий раз, когда услышит этот звук, будет видеть это изображение даже в его отсутствие, т. е. так же, как это происходит в образовании условного рефлекса. Дж. Брунер не находит причин не причислять этот феномен к кругу явлений восприятия. Испытуемый сообщает о том, что видит. Аналогично с восприятием «фи-феномена» и прочих оптических иллюзий.

То, что видит испытуемый, что актуально существует в восприятии, независимо от того, насколько это соответствует предъявляемым объектам, представляет компромисс между тем, что определяется автохтонными детерминантами, и тем, что отбирается процессами поведенческими.

Под процессом отбора понимается систематическая тенденция к реакциям определенного рода. Эта реакция называется перцептивной гипотезой. Такая гипотеза складывается под влиянием потребности, необходимости найти решение той или иной задачи или в силу определенных внутренних или внешних требований к организму. Если данная перцептивная гипотеза подкрепляется, открывая организму доступ к пище, любви, славе и т. д., она фиксируется. Объекты, отбор которых стал привычным, воспринимаются живее, их отчетливость, яркость, видимая величина возрастают. Если имеются альтернативные гипотезы, то результат восприятия достигается путем перцептивного компромисса.

Таким образом, порог восприятия зависит не только от параметров стимула, но и от числа альтернатив, которые имеются у наблюдателя. Альтернативные гипотезы вызывают неопределенность в поле восприятия. Чем выше эта неопределенность, тем более вероятно вмешательство поведенческих детерминант по отношению к автохтонным.

Ведь что такое восприятие в повседневной жизни? Это сплошь да рядом беглый взгляд, слушание краем уха, мимолетное прикосновение. Исключая то, что находится в самом центре заинтересованного внимания, мир ощущений куда более зыбок, чем, по-видимому, полагают авторы наших учебников психологии [Bruner, 1973]. Или этот мир исключительно стабилен, потому что мы обычно игнорируем то, что не представляет для нас интереса.

В ситуации неопределенности восприятия поведенческие детерминанты лишь компенсируют недостаточность эффективности действий автохтонных детерминант. Поведенческие детерминанты тем больше влияют на восприятие, чем выше социальная ценность объекта и чем сильнее потребность индивида в некотором социально ценном объекте.

Дж. Брунер определяет восприятие как процесс категоризации, как движение от признаков к категориям, осуществляемое, как правило, неосо-



знанно. Наблюдатель относит воспринятый образ предъявленного объекта к тому или иному классу вещей или событий. Чем более адекватна окружающему миру построенная система категорий, тем более «истинны» результаты восприятия в смысле успеха предсказания соответствия. Отнесение объекта к той или иной категории (перцептивная категоризация) позволяет выходить за пределы непосредственного восприятия свойств конкретных объектов и представлять другие свойства, еще не воспринятые.

В процессе принятия решения по отнесению воспринимаемого объекта к той или иной категории – в процессе выбора категории – выделяются следующие стадии.

1. Первичная категоризация: неосознанное перцептивное выделение объекта из окружения. При этом объект перцептивно изолируется согласно своим пространственным, временным и количественным характеристикам.

2. Поиск признаков. В привычной обстановке происходит неосознанно, а в незнакомой осознается вопрос «Что это?». Если соответствие между признаками и категориями неточно или вероятность связей между признаком и категорией в прошлом опыте была очень мала, то осуществляется сознательный поиск признаков, в том числе дополнительных.

3. Подтверждающая проверка. Поиск ограничивается только кругом признаков, которые могли бы подтвердить гипотезу.

4. Окончательное подтверждение. Категория определяется совокупностью признаков. Если объект с высокой вероятностью отнесен к категории, то пороги опознания конфликтных для этой категории признаков увеличиваются почти на порядок.

Вероятность отнесения объекта к категории зависит не только от соответствия признаков объекта набору признаков, определяющих категорию. Эта вероятность зависит также от «готовности категории». Чем больше «готовность категории», тем меньше требуется информации для отнесения объекта к этой категории; тем вероятнее, что именно эта категория выигрывает конкурс «на обладание объектом» у других, эквивалентных по набору признаков, категорий. Готовность категории отражает частоту появления того или иного объекта в жизни субъекта. Чем чаще встречается в данном контексте данная категория, тем больше ее готовность. Из ряда факторов, влияющих на готовность, основные – это субъективная вероятность данного события, состояние субъекта и определенная направленность поиска, зависящая от потребности и ряда других причин.

Теорию Дж. Брунера представляют следующие основные положения:

1. Восприятие есть процесс принятия решения.

2. Этот процесс, как и все подобные процессы, основан на использовании отличительных признаков; свойства стимулов дают возможность отнести их к соответствующей категории.

3. Процесс использования признаков содержит операцию умозаключения. Переход от признака к категории является, пожалуй, самой распространенной и простой формой познавательной активности.

4. Категорию можно рассматривать как набор правил, определяющих, какие явления могут быть объединены в один класс, а также указывающих характер требуемых критических признаков, способ их комбинирования, их относительный вес, допустимые пределы их вариативности.

5. Категории различаются по их перцептивной готовности.

6. «Истинность» восприятия состоит в отнесении к соответствующей категории.

7. При неоптимальных условиях восприятие будет «истинно» в той мере, в какой готовность систем категорий отражает вероятность событий.

Основная формула процесса восприятия в теории Дж. Брунера «первичная категоризация – поиск признаков – подтверждающая проверка – завершение проверки» показывает, что и эта теория, как почти все теории восприятия, скорее описывает процесс построения образа, но не пытается объяснить его.

Идеи кибернетики, создание и распространение ЭВМ и, как следствие, массовая «компьютеризация» мышления предопределили третье направление в исследованиях восприятия. Компьютерная метафора – описание процесса восприятия в терминах приема, хранения и переработки информации, представление этого процесса в виде блок-схемы, по аналогии с компьютером, – в этом направлении из удобного средства описания превратилась в принципиальное положение теории восприятия. В этом направлении можно выделить две основные ветви – когнитивная психология и создание искусственного интеллекта.

Работы по проблемам искусственного интеллекта только по какому-то недоразумению относятся к области психологии, в частности психологии восприятия. Это недоразумение является следствием превращения компьютерной метафоры в основополагающий принцип. Технические системы распознавания образов и их программное обеспечение имеют общее с аналогичными психическими системами только в исторически сложившейся терминологии. Более глубокие параллели приводят к тому, что слова превращаются в несвойственные им понятия.

Например, известный специалист в этой области Д. Марр уверен, что «в случае же зрения человека характер исходного представления никаких сомнений не вызывает – оно образуется массивами значений яркостей изображения, зарегистрированных фоторецепторами сетчатки» [Marq, 1982]. Таким образом, главное – это построение сенсорной модели, далее система яркостей преобразуется какими-то операторами последовательно по системе иерархических уровней. Но то, каким именно образом это происходит, Д. Марр считает уже философией [Marq, 1982]. Вспомним, что нечто подобное 300 лет назад говорил астроном Кеплер по поводу работы зрительной системы.

В теории одного из создателей когнитивной психологии У. Найсера восприятие выступает как конструктивный процесс, однако при этом конструируется не возникающий в сознании умственный образ. В каждый момент воспринимающим конструируются некие схемы, которые предвосхищают возможную информацию, обеспечивают возможность ее принятия.

Перцептивная активность наблюдателя определяется этими предвосхищающими схемами. Предвосхищающие схемы являются важнейшими когнитивными структурами, которые подготавливают субъекта к приему информации строго определенного, а не любого вида. Схемы – это посредники, через которые прошлое влияет на будущее, на то, что будет воспринято.

Восприятие не состоит из отдельных перцептивных актов. Это активный непрерывный процесс связи наблюдателя с окружающей средой. Схема представляет одну из фаз этого процесса непрекращающейся активности. Информация, выделенная в результате обследования окружения, модифицирует исходную схему, которая в свою очередь обеспечивает восприятие следующей информации. Этим определяются перцептивные циклы. При этом акт восприятия не завершается перцептом. Термин «восприятие» относится ко всему циклу. Схема – это не только план, но также и исполнитель плана. Она определяет структуру действия, но и сама является некой структурой для развертывания действия. Конструируя схему, наблюдающий меняется сам, так что следующий перцептивный цикл не будет повторением предыдущего.

Мы обращаем внимание на объекты и события, а не на сенсорные сигналы. Поэтому перцептивный цикл, как правило, предполагает координированную параллельную активность нескольких сенсорных систем.

Предвосхищающие схемы не являются жесткими конструкциями, они не слишком специфичны. Наблюдатель не знает в точности, что он сейчас воспримет, в противном случае зачем ему надо было бы воспринимать? Перцептивные гипотезы редко имеют определенный характер. Они допускают возможность достаточно широкого толкования.

Теория У. Найсера более динамична и психологична по сравнению с теорией фреймов Минского [Neisser, 1976], которая ближе к компьютеру, чем к человеку. Фреймы статичны, они – место для помещения информации, место в памяти компьютера для размещения массива данных. Схемы в теории Найсера – это планы получения информации.

Найсер считает, что разные подходы к проблеме восприятия просто акцентируют внимание на разных акцептах перцептивных циклов. Гибсон сосредотачивается на том, что вся информация содержится в световом потоке. Брунер и Грегори рассматривают восприятие как процесс проверки гипотез. По мнению Найсера, теория перцептивных циклов объединяет различные подходы [Neisser, 1976].

Основное отличие подходов Гибсона и Найсера заключается в трактовке понятия «информация». У Гибсона вся информация об объектах содержится в потоке отраженного света. Восприятие, по мнению Гибсона, представляет процесс нахождения инвариантов в структуре потока света. «Экологическая оптика» описывает информацию, содержащуюся в стимулах, а не моделирует психические механизмы. Гибсон, пытаясь объяснить активность воспринимающего субъекта исключительно в терминах структуры среды, тем самым остается на позиции радикального бихевиоризма.

Для представителей когнитивного подхода информация – это то, что воспринимается, а воспринимается только то, что готова воспринять соответствующая превосхищающая схема.

Рационализм и простота построенной когнитивной психологии в конце концов вступают в противоречие с результатами экспериментов, даже проводимых в ее достаточно жестких рамках. Простота представления психики в виде охваченных обратной связью блок-схем или приводит к вынужденной упрощенности, или теряется под нагромождением блоков и обратных связей. Рационализм рассеивается за стенами психологической лаборатории.

В отечественной психологической литературе образ восприятия понимается как субъективное отражение предметов и явлений объективной действительности, обеспечивающее регуляцию поведения и деятельности человека во внешней среде [Носуленко, 1988].

Оставить образу восприятия только роль регулятора деятельности означает или ничего не сказать – вся психика занимается отражением и регуляцией, или представить его в виде очередного блока, с четко определенными функциями.

Б. Ф. Ломов разделяет три уровня психического отражения:

- 1) сенсорно-перцептивный;
- 2) представленческий;
- 3) уровень понятийного или вербально-логического мышления.

Согласно данному выше определению эти уровни представляют иерархическую структуру психического образа.

Важнейшим условием выявления взаимоотношений между разными уровнями и подсистемами в каждом конкретном случае является определение «системообразующего фактора», благодаря которому различные механизмы отражения объединяются в целостную функционально-динамическую систему. В зависимости от требований ситуации системообразующий фактор определяет формирование широкого спектра образов – от полностью неосознаваемых схем построения регуляции движения до вербализированной картины мира.

В соответствии с представлениями о причинной обусловленности психического образа воздействиями предметов внешнего мира понятие целостности образа оказывается тесно связанным с понятием о его предметности. В общем плане можно говорить, что свойство целостности определяется предметным содержанием образа. Именно манипуляции – непосредственные или опосредованные – с предметами играют основную роль в формировании образа. Предметом становится объект, включенный в определенную деятельность. Включение предмета в целостную структуру деятельности влечет целостность его восприятия – целостность образа.

По тем же причинам определяющая роль предмета является фундаментальным основанием константности восприятия.

Предметный характер образа и его детерминированность прошлым опытом субъекта обеспечивают особый предваряющий план действий, т. е. реализуют его опережающую функцию. Однако опережающую функцию

образа в основном определяет не детерминированность прошлым опытом, который как бы просто дает толчок двигаться по инерции в привычном направлении, а именно предметный характер образа – включение в структуру деятельности, которая предполагает цель и возможные пути ее достижения.

Неотъемлемой характеристикой предметного содержания образа является его полимодальность. Благодаря полимодальному характеру восприятия осуществляется опредмечивание образа в процессе приобретения человеком сенсорного опыта [Носуленко, 1988]. Тем не менее в основе предметности лежит пространственно обособленный, отдельно существующий физический объект, который, собственно, и должен включаться в деятельность. Например, опредмечивание звука означает указание его источника. Поэтому основными характеристиками предметности и целостности образа являются пространственные, временные и интенсивностные характеристики.

Целостность и предметность перцептивного образа позволяют включить проблему его построения в круг интересов психофизики.

Центральной задачей психофизического исследования является всестороннее изучение процессов формирования психических образов внешних воздействий, закономерностей трансформации этих образов в деятельности человека и их связей с регуляцией поведения.

Главное условие психофизического анализа – тщательный учет и точное описание характеристик воздействий, используемых в эксперименте [Носуленко, 1988].

Немецкая школа психофизики выделяет следующие предпосылки ее развития и применения.

1. Имеется мир предметов, существующий независимо от воспринимающего, некоторые его свойства могут действовать как раздражители.

2. В эти раздражители входят свойства, на основании которых внесубъективные величины состояний становятся действительными. Следует различать условия раздражения, которые возникают на основе случайных колебаний состояния среды или организма, и такие условия, в которых закономерно содержатся признаки объективных, предметно соотнесенных свойств и для которых могут быть названы исходные свойства. Обратимые объективные отношения свойств раздражителя называются «инвариантными отношениями».

3. Поскольку любой процесс восприятия вызывается внешними раздражителями, он соотнесен с объективными событиями, причем условия раздражения можно считать носителями информации о соответствующем статусе во внешней среде. Если процесс восприятия должен дать возможность организму ориентироваться во внешней среде, то участие, зависимое от органов чувств в этом процессе, будет зависеть от выше определяемых инвариантных отношений.

4. При рассмотрении процессов восприятия в аспекте их значимости для ориентировки целью психологических исследований не может быть поиск отношений между условиями раздражения и феноменальным действием, а речь должна идти о дешифровке процессов и о феноменальной реализации информации о свойствах внешней среды, содержащейся в топографии

раздражителя. Согласно этому процесс трансформации следует соотносить с условиями раздражения в качестве посредника по отношению к той сфере, в которой происходит ориентировка. Трансформация этим самым не обозначает только преобразование физически определяемой величины на рецепторе в феноменальную, но относится всегда также к отношениям между условиями внешней среды, соответствующими ему величинами раздражителя и связанным с ним феноменальным статусом [Кликс, 1962].

Проще говоря, психофизика непосредственно устанавливает связи между физическим статусом объектов среды и феноменальным статусом – психическим образом, минуя процессы перекодирования в нейронных цепях.

По мнению Ф. Кликса, исследования иллюзий привели многих специалистов в области восприятия к убеждению, что на отношения между изменениями раздражителя и соответствующими феноменальными результатами действует столько различных факторов, что с самого начала казалось безнадежным их классифицировать и определить точные отношения между обеими величинами. Цель психофизики представлялась призрачной, закон Вебера – Фехнера рассматривался как крайний предельный случай, который имеет значение только при изолированных условиях. Эти идеи проходят красной нитью во всех учебниках по психологии восприятия.

В экспериментах Кликса отношение последовательности раздражителей и феноменальные события соответствовали закону Вебера – Фехнера, но не менее часто – и законам трансформации, которые выражают другие отношения. Можно найти следующее общее правило: закон Вебера – Фехнера оказывается действенным всегда, когда ситуация раздражения действует в виде одномерного континуума.

Кликс доказывает, что именно изолированное рассмотрение обстоятельства, выраженного понятием «раздражитель», препятствовало дальнейшему развитию положений психофизики в области пространственного восприятия.

Расширенное положение классической психофизики: больше не спрашивается об отношениях чувствительности к раздражителю, а ведется поиск и формулируются отношения между инвариантной системой, понимаемой с точки зрения топографии, внешней средой и зависимым от нее структурным построением феноменального.

Процесс трансформации – психофизические процессы, пространственно-временная координация которых дает возможность осуществлять переход от топографии раздражителя к феноменальной структуре [Kozielecki, 1977].

Насколько предметным можно считать образ пространства или образ времени? Мы чувствуем пространство и время, не всегда «привязывая» наши ощущения к каким-либо предметам или событиям. Начало отсчета эгоцентричной системы пространственных координат определяется работой нашего вестибулярного аппарата. В своей работе вестибулярный аппарат, в отличие от других перцептивных систем, не нуждается в опоре на предметы, если не считать в этом случае предметом землю как источник тяготения по аналогии с опредмечиванием звука по его источнику. Эксперименты Кликса

показывают, что при взаимодействии вестибулярного аппарата и зрения, если возникает помеха или происходят нарушения функционирования одной из систем, то ведущую роль перенимает та система, в которой инвариантная связь исходных признаков сигнального элемента меньше всего нарушена.

Психофизика прекрасно отдает себе отчет в том, что физическая модель мира, используемая в психофизических исследованиях закономерностей формирования психического образа физической реальности, соответствует не самой реальности, а нашим представлениям о ней. Может быть несколько «правильных» моделей одного и того же физического объекта. Выбор такой модели во многом определяет результат психофизического эксперимента [Носуленко, 1988].

Построение адекватной задачам исследования физической модели невозможно без анализа системы характеристик психического образа.

Следствием многомерности психического отражения является отсутствие прямого соответствия характеристик физического пространства внешних объектов (стимулов) характеристикам субъективного пространства (образа), т. е. нелинейность отражения объективной реальности в психическом образе.

Многомерность и многоуровневость психического отражения накладывают принципиальные ограничения на попытки раскрытия механизмов процессов построения целостного образа на основе синтеза данных, полученных в независимых исследованиях восприятия отдельных составляющих сложного образа.

#### Список литературы

- Носуленко В. Н.* Психология слухового восприятия. М. : Наука, 1988. 216 с.
- Худяков А. И., Худякова Е. А.* Психология психологических измерений. Germany: Palmarium Academic Publishing. AP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG. Saarbrücken, 2016. 471 с.
- Bruner J. S.* Beyond the Information Given: Studies in the Psychology of Knowing. W. W. Norton & Company. 1973. 502 p.
- Helmholtz H. von.* Handbuch der Physiologischen Optik, Bd. 3. Hamburg und Leipzig: Verlag von Leopold Voss, 1910. 564 p.
- Gibson J. J., Gibson E.* Perceptual learning: differentiation or enrichment? // Psychological Review. 1955. Vol. 62, no. 1, pp. 32–41.
- Gibson J. J.* The Ecological Approach to Visual Perception. Boston: Houghton Mifflin, 1979. 348 p.
- Klix F.* Elementaranalysen zur Psychophysik der Raumwahrnehmung. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1962. 331 p.
- Koziielecki J.* Psychologiczna teoria decyzji. Warszawa : PWN, 1977. 498 p.
- Marr D.* Vision: A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information. N. Y. : WH Freeman and Company, 1982. 415 p.
- Neisser U.* Cognition and reality: Principles and implications of cognitive psychology. N. Y. : WH Freeman and Company, 1976. 230 p.

## The Problem of Visualization: Development and Current Situation

E. A. Faltermeier, A. I. Khudiakov

*Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint-Petersburg*

**Abstract.** The paper is concerned with different approaches to the problem of visualization based on the combination of the results of theoretical and experimental research. According to many researchers the problem is a critical aspect of psychological knowledge; it is a pivotal one in solving basic psychological problems – a psychophysical and psychophysiological ones. While a psychophysiological problem is coming close to being solved, a psychophysical one remains at the relatively same level as a century and a half ago, when formulated by G. T. Fechner. Modern psychophysicists are trying to solve a contradiction between Weber-Fechner and Stevens's power laws rather than try to model the process of visualization itself. It is an opportune time to move from analyzing experimental data collected in this area to developing new knowledge taking into account strengths of proposed theoretical concepts and free from their shortcomings.

**Keywords:** visual image, perception, psychophysics, ecological optics, cognition.

**For citation:** Faltermeier E.A., Khudiakov A.I. The Problem of Visualization: Development and Current Situation. *The Bulletin of Irkutsk State University. Series Psychology*, 2018, vol. 24, pp. 94-110. <https://doi.org/10.26516/2304-1226.2018.24.94> (in Russian)

### References

- Nosulenko V.N. *Psihologiya sluhovogo vospriyatiya* [Psychology of auditory perception]. Moscow, Nauka Publ., 216 p. (in Russian)
- Hudyakov A.I., Hudyakova E.A. *Psihologiya psihologicheskikh izmerenij* [Psychology of psychological measurements]. Germany, Saarbrücken, Palmarium Academic Publishing. AP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG., 2016, 471 p. (in Russian)
- Bruner J.S. *Beyond the Information Given: Studies in the Psychology of Knowing*. W. W. Norton & Company, 1973, 502 p.
- Helmholtz H. von. *Handbuch der Physiologischen Optik*, Bd. 3. Hamburg und Leipzig: Verlag von Leopold Voss, 1910, 564 p.
- Gibson J.J., Gibson E. Perceptual learning: differentiation or enrichment? *Psychological Review*, 1955, vol. 62, no. 1, pp. 32-41.
- Gibson J.J. *The Ecological Approach to Visual Perception*. Boston, Houghton Mifflin, 1979, 348 p.
- Klix F. *Elementaranalysen zur Psychophysik der Raumwahrnehmung*. Berlin, Deutscher Verlag der Wissenschaften, 1962, 331 p.
- Kozielecki J. *Psychologiczna teoria decyzji*. Warszawa, PWN, 1977, 498 p.
- Marr D. *Vision: A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information*. N. Y., WH Freeman and Company, 1982, 415 p.
- Neisser U. *Cognition and reality: Principles and implications of cognitive psychology*. N. Y., WH Freeman and Company, 1976, 230 p.

**Фальтермайер Екатерина Андреевна**  
аспирант, кафедра психологии  
профессиональной деятельности  
Российский государственный педагогиче-  
ский университет им. А. И. Герцена  
Россия, 191186, г. Санкт-Петербург,  
Набережная реки Мойки, 48  
e-mail: ek.faltermeier@gmail.com

**Faltermeier Ekaterina Andreevna**  
Postgraduate, Department of Psychology of  
Professional Activity  
Herzen State Pedagogical University of Russia  
48, Moika Embankment, Saint-Petersburg,  
191186, Russian Federation  
e-mail: ek.faltermeier@gmail.com



***Худяков Андрей Иванович***

*доктор психологических наук, профессор  
кафедра психологии профессиональной  
деятельности*

*Российский государственный педагогиче-  
ский университетим. А. И. Герцена,  
Россия, 191186, г. Санкт-Петербург,  
Набережная реки Мойки, д. 48  
e-mail: haipsy@yandex.ru*

***Khudiakov Andrei Ivanovich***

*Doctor of Sciences (Psychology), Professor,  
Department of Psychology of Professional  
Activity*

*Herzen State Pedagogical University of Russia  
48, Moika Embankment, Saint-Petersburg,  
191186, Russian Federation  
e-mail: haipsy@yandex.ru*

**Дата поступления:** 11.05.2018

**Received:** May, 11, 2018