

Юрий Григорян

Эволюция человечества

Книга 2. Эволюционный путь
человечества. Через войны и кризисы к
интеграции

Юрий Христофорович Григорян
Эволюция человечества.
Книга 2. Эволюционный
путь человечества. Через
войны и кризисы к интеграции

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=24309684
ISBN 9785448526916

Аннотация

Теории истории Гегеля, а также Маркса имели слабости и недостатки, обусловленные прежде всего ограниченностью знания тех времен. Необходимо развивать теорию, базируясь на достижениях современной науки. В данной книге эволюция человечества рассматривается на основании общих предпосылок и закономерностей развития, выявленных в естественных науках. Их применение к системе человечества позволили лучше понять прошлую историю, современные общественные проблемы и тенденцию последующей эволюции.

Содержание

Краткое предисловие	5
Часть 1. Познание. Информация. Управление	7
Глава 1. Познание и процессы в неживой природе	7
Конец ознакомительного фрагмента.	47

Эволюция человечества
Книга 2. Эволюционный
путь человечества.
Через войны и
кризисы к интеграции

Юрий Христофорович
Григорян

© Юрий Христофорович Григорян, 2017

ISBN 978-5-4485-2691-6

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Краткое предисловие

В первой книге развитие системы человечества рассматривалось с учетом известных стадий качественных переходов, выявленных в естественнонаучных исследованиях, прежде всего в физике, химии и биологии. Первоначально каждая система, претерпевающая подобные преобразования, может быть представлена как суммативная система, элементы которой независимы друг от друга. Изменение параметров внешней среды или количественный рост элементов нарушает равновесное состояние системы и ее элементов, взаимодействия между ними учащаются и усиливаются. При благоприятных обстоятельствах она может превратиться в целостную систему с взаимосвязанными элементами, интеграция которых создает новое качество.

До тех пор, пока речь шла о первобытных обществах, эти принципы казались вполне достаточными для объяснения изменений, происходящих с сообществами людей. Но по ходу изложения возникали проблемы, которые указывали на своеобразие жизни людей и требовали ввести дополнительные принципы анализа. Попытка приложить теорию синергетики или теорию диссипативных систем к общественным явлениям каждый раз блокируется теми социальными явлениями, которые более всего обусловлены познанием. Достижения культуры, материальное и социальное

неравенство, искусственные формы организации обществ, властные методы управления, в общем, все то, что относится к осознанной деятельности человека, нельзя было увязать с физическими и химическими теориями. В то же время было нежелательным нарушать основной принцип единства природы.

Во второй книге, я попытаюсь определить те элементарные процессы, которые в развитой форме предстают как познание. Тем самым создастся мост между естественными и гуманитарными науками, поскольку своеобразие системы человечества объясняется значительным влиянием познавательной и созидательной деятельности человека на жизнь сообщества.

Еще раз хочу выразить признательность сыну моего друга, Мкртчяну Григорию Рудольфовичу, который инициировал написание данной книги и поддерживал меня финансово на время работы.

Часть 1. Познание. Информация. Управление

Глава 1. Познание и процессы в неживой природе

Все известные теории «самоорганизации» оказываются в тупике перед проблемой истока познания. Их изящные методы принципиально не способны выйти за пределы количественных изменений физических, химических величин, и вывести из себя нечто, совершенно иного качества. Поэтому авторы теорий ограничиваются либо констатацией возникающей когерентности, в чем и видят самоорганизацию, либо, как у Пригожина, отмечают нуклеацию и ядро нуклеации, но в анализ этого явления не углубляются. И поэтому их теории не могут найти применение при описании глобальных общественных преобразований, происходящих именно благодаря познанию.

Поиском начал познавательных процессов более всего занималась советская философия. Хотя любой материалист так или иначе сталкивается с этой проблемой, и она высказывалась определенно Д. Дидро, Э. Геккелем, Л. Морганом, та же задача, поставленная Лениным, стала директивной.

Она звучала так: «исследовать, каким образом связывается материя, якобы не ощущающая вовсе, с материей, из тех же атомов (или электронов) составленной и в то же время обладающей ясно выраженной способностью ощущения» (1, с.31). Бум осмысливания связи начался после книги болгарского философа Т. Павлова «Теория отражения», опубликованной в 1936 и 1949 годах.

«Теория отражения» довольно широкое понятие, соприкасающееся во многом с теорией познания (эпистемологией). Частная ее область – изучение явлений неживой природы, которые следует относить к «свойству отражения», присущего всей материи. Развитая форма этих явлений на уровне человека предстает как познание. Если можно было бы дать конкретное естественнонаучное понимание свойства отражения, то эпистемология обрела бы научную основу и была бы избавлена от обилия нестыкующихся между собой концепций.

Сам по себе факт наличия множества самых разнообразных теорий познания, не может не вызвать недоверия к ним. Впрочем, такое характерно и для других «гуманитарных» наук. В первой книге рассматривались вариации социологических учений. Там разноречивых мнений я объяснял прежде всего состоянием общественной системы, когда не сформировалась единая внутренняя взаимосвязь, но имеются как-то организованные локальные объединения людей. Акцентирование тех или иных отношений индивидов и общества, ин-

дивидов внутри групп, между самими группами, между ними и обществом и т. п. порождает разноречивые обобщения.

В случае с познанием мы обязаны также иметь в виду отсутствие целостности системы. С одной стороны, познание человека сформировалось и действует под влиянием общества, с другой, в современном обществе познание осуществляется отдельными учеными, экспериментальными и теоретическими группами, институтами, всемирным научным сообществом. Оно расчленено на акции непосредственного или опосредствованного взаимодействия с миром, на мысленные процессы, проверку результатов, практику. Следовательно, многие проблемные соотношения, которые разнообразили социологию, скажутся и в теориях познания. Одни могут заикнуться о мудрствующем индивиде и тому, что творится в его черепной коробке (субъектоцентризм), другие – расширить процесс до группы мыслителей (коммуникативный подход), третьи возводят познание до общественной науки (наукоцентризм), для четвертых – важна социальная и культурная опосредованность (социальная эпистемология) и т. п. Помимо той разобщенности познавательного процесса, которая происходит от разобщенности самого общества, основной проблемой все же остается причастность познания к естественным явлениям единой живой и неживой природы. Что именно в известных процессах качественных преобразований несет в себе признаки познания? – вопрос, без решения которого останется принципиальный раз-

рыв между естественнонаучными теориями и общественными науками.

ТЕОРИЯ ОТРАЖЕНИЯ

Надо сказать, что на первых порах ученые-материалисты в теории отражения настолько упрощенно трактовали истоки познавательного процесса, что вызвали вполне оправданную неприязнь к самому этому понятию. Когда столь сложное явление сводили то к отражению в зеркале, то к всевозможным изменениям от взаимодействий, естественно возникало недоверие к подобной теории. Стремление к онтологизации распылило саму суть познания. В ней не нашлось места субъекту отражения и того своеобразного изменения, которое он претерпевает вследствие этого акта.

Можно высказать немало критических замечаний к такой теории отражения.

Во-первых, на человека, как и на любой объект, внешний мир оказывает всегда многообразные воздействия, однако лишь немногие из них проявляются в его ощущениях, и уж тем более познаются. Физиология показывает, что существует порог ощущений, ниже которого внешнее воздействие не отражается человеком. К тому же в зависимости от мотивации оно может восприниматься в самом разном качестве. Иначе говоря, эффект отражения определяется не только силой и модальностью воздействия объекта, но и степенью и модальностью собственной активности субъек-

екта.

В этом аспекте можно отметить парадокс адекватности. Дело в том, что вызванная активность при слабом воздействии хорошо соответствует его величине – действие равно противодействию. К примеру, изгиб бруска до превышения порога деформации в точности согласуется с силой давления. Если это изменение принять за отражение, то придется считать, что брусок лучше отражает воздействие, чем положим человек, который лишь с определенной погрешностью способен вычислить изгиб.

Во-вторых. В этой теории субъект уподоблялся пассивному объекту, подверженному любому и разрушительному, и созидательному, вредному и благоприятному воздействию. Отсюда и любой итог, даже ущербный, следовало принимать как соответствующий качеству познания, – а это явно противоречило ценности последнего. С познанием мы связываем возвышение возможностей человека во взаимодействии с природой; его поведение и деятельность благодаря знаниям становятся более эффективными и целесообразными.

В-третьих. Известные фундаментальные типы взаимодействий: электромагнитное, гравитационное, сильное и слабое ядерные, – лежат в основе взаимодействий любых объектов. Поэтому результатом воздействия объекта на субъект становится специфически распределенная совокупность основных элементарных актов. В пассивном объекте суммар-

ный эффект так и останется суммой измененных элементов. Отражение свойств целостного объекта может совершиться в процессе интеграции данной совокупности, что зависит в немалой степени уже от самого субъекта отражения.

Онтологический подход, когда познание, знание, информация рассматриваются как нечто объективированное, независимое от познающего, вынуждало впадать либо в «наивный реализм», либо в «объективный идеализм». В обоих случаях познанное отождествляется либо с реально существующими объектами, либо с идеями. Материалисты, конечно, обязаны считаться с тем, что не существует абсолютного знания, что оно относительно, и что эта относительность обусловлена именно тем обстоятельством, что знание формируется не без вклада самого познающего. Интеграция совокупности первичных точечных элементов взаимодействия возникает в самом субъекте отражения, корректируясь в практике на соответствие с интегративным качеством объекта.

В частности, как это уже было сказано в первой книге, физиология сенсорных систем утверждает, что первичные изменения во всех видах сенсорики заключается в электронно-возбужденном состоянии молекул рецепторов – это элементарный акт взаимодействия. Лишь в последующем восхождении первичных ответов по иерархическим этажам ядер данной модальности формируется их все более сложная интеграция. При этом в нее вносится собственное влияние

субъекта, его мотивация, вовлеченные в процесс ранее сформированные элементы взаимоотношений с внешней средой и т. п.

Этот момент не остался без внимания в поздних теориях отражения. Но не найдя решения, связывающего объект и субъект, в них опять-таки доминировала значимость либо одного, либо другого. При онтологизации, когда отражение можно было равно присвоить и неживой и живой материи, процесс был сведен к следам взаимодействия. Когда же акцентировалась роль субъекта, то ему придавались такие качества, которыми неживые объекты не обладали. Хотя было высказано немало полезных замечаний, как-то: следует различать отражение от взаимодействия; нельзя уравнивать отражаемое и отражающее, что следует из актов взаимодействия; в субъекте отражения происходят процессы упорядочивания и структурирования на основе возникших изменений и др. Однако при этом планка отражения (соответствие упорядоченностей, реагирование на отношение воздействий) настолько завышалась, что не находилось аналога в неживой природе. Разрыв, как бы не пытались его скрасить понятиями «потенциальное и актуальное отражение», делал неразрешимой суть проблемы: какие явления в неживой природе могут считаться зачаточными для развитого процесса познания. Эффект взаимодействия можно было признать как необходимый, но не достаточный для отражения фактор. Какое же явление может быть признанным как до-

статочное?

КАЧЕСТВЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ФАЗОВЫХ ПЕРЕХОДАХ

Уже то обстоятельство, что сумма следов элементарных воздействий в процессе познания восходит до их интеграции, свидетельствует о развитии – движении от суммативной к целостной системе. Но если в отражаемом объекте такая интеграция обеспечена внутренними взаимосвязями, то у познающего формируется взаимосвязь более широкого охвата, включающая и собственные элементы. То есть, в возникающей целостной системе отраженное является лишь частью, стороной усложнения структуры субъекта отражения. Именно развитие является тем явлением, в котором, или благодаря которому, осуществляется отражение субъектом взаимодействующего с ним объекта. Такой подход к познанию должен направить изучение его истоков к анализу процессов, происходящих в известных актах качественных превращений. В них следует искать фактор, соответствующий, пусть в зачаточной форме, тому, что мы называем познанием.

В книге первой, в первой части, я описал известные качественные преобразования в неживой и живой природе. Здесь будут полезно повторить некоторые сведения, подчеркивая моменты, согласующиеся с данной темой.

В физике лучше всего изучены качественные преобразо-

вания, происходящие при фазовых переходах. При переходе из одного фазового состояния в другое: газ в жидкость, жидкость в кристалл, — происходит глубокая перестройка структуры вещества, изменение качества. Она следует после сильно неравновесного состояния исходной системы. Все это хорошо разработано.

Математический аппарат с достаточным приближением мог описать весь процесс количественных изменений на равновесном отрезке и даже на неравновесном участке кривой, но только до точки скачка. Дальше происходили изменения самих параметров состояния, так что качественное различие до и после перехода позволяет говорить о принципиальной несводимости двух фаз к одной системе уравнений. Новая система представляет интеграцию, свойства которой, как хорошо известно, несводимы к свойствам суммы элементов (иногда его называют свойством эмерджентности). Поэтому уравнения с параметрами порядка прежнего качества не могли вдруг переключиться на совершенно иные параметры. Количественные изменения им подвластны, но никак не качественные. Теории, как правило, находят выход в использовании столь общих свойств, которые оказались бы применимы и к элементам суммации, и к конечной системе в целом. Теорию, изучающую процесс перехода, не интересуют конкретные признаки каждой из частиц, образующих исходную систему, так же как и возникшее вследствие перехода своеобразие нового качества. Она занята количествен-

ными характеристиками только общих параметров однотипных элементов данной совокупности. Следовательно, описание начального и конечного состояния системы различаются лишь количественными характеристиками параметров, хотя бы с большим разрывом.

Физики (после Эренфеста) различают два вида фазовых переходов – первого и второго рода. При переходе первого рода теория указывает на разрыв первых производных (откуда идет его название) свободной энергии по температуре и давлению. Происходит скачок по внутренней энергии и объему, плотности, упорядоченности. Почти так же, как взаимосвязь атомов при образовании молекулы приводит к выделению энергии (обменная энергия, энергия связи, «работа выхода»). Например, при кристаллизации жидкости выделяется теплота. Чтобы лучше представить превращение, рассматривают две фазы отдельно, выявляя затем в сочетании, как реализуется то или иное качество при преобразовании. Например, начало представляют в качестве идеальной жидкости, а итог – пользуясь моделью идеального кристалла.

При фазовых переходах второго рода скачок испытывают вторые производные свободной энергии по температуре и по давлению: коэффициент теплового расширения, теплоемкость и сжимаемость, – а внутренняя энергия и объем в точке перехода не изменяются. Теплота при переходе не выделяется и не поглощается. Изменяется конфигу-

рация взаимосвязей, их симметрия. Кристалл остается кристаллом, но его решетка, положим, тетрагональной модификации превращается в кубическую с повышением симметрии. Особенностью этого перехода является непрерывность изменения состояния тела, так что в точке перехода состояния обеих фаз совпадают, хотя симметрия меняется скачком. Это обстоятельство делает фазовый переход второго рода более удобным для формализации, чем переход первого рода, когда два различных состояния, различных качества, могут сосуществовать в точке перехода. Видимо, поэтому на них чаще всего опираются теории синергетики.

ДОСТОИНСТВО ВНЕШНЕГО ВКЛАДА В ОБРАЗОВАНИЕ НОВОГО КАЧЕСТВА

На мой взгляд, однако, большую ценность для понимания эволюции представляют переходы первого рода. Они лучше соответствуют явлениям новообразования, когда исходная суммативная система, достигнув критического состояния, преобразуется в совершенно новую, не имевшую ранее аналога, целостность. Дело в том, что между этими двумя родами переходов есть существенная разница. Теоретически она заключается в том, что, как показал Ландау, фазовые переходы первого рода двумодальны, а второго – одномодальны. Отсюда следует, что в первом случае возможны метастабильные состояния, во втором – нет. Второй род протекает с непрерывным изменением термодинамических параметров,

а скачок конфигурации системной взаимосвязи происходит почти мгновенно, как только бывает превышен критический рубеж. Примерно также в теории диссипативных систем сразу после точки бифуркации устанавливается одно из возможных состояний. Но вот для первого рода преодоление точки фазового перехода недостаточно. Система может долго оставаться в исходной фазе, хотя это состояние для нее не является устойчивым. Иначе говоря, одних только сверхпороговых термодинамических параметров недостаточно, чтобы возникло новое качество. Вследствие этого в камере Вильсона сохраняется пересыщенный пар; путем изобарического нагрева жидкости можно получить метастабильную перегретую жидкость; переохлажденная вода может оставаться водой даже при отрицательных температурах.

Этот момент в акте формирования новых интеграций, на мой взгляд, имеет ни с чем не сравнимую ценность, в особенности для живых существ. На уровне физических и химических явлений как-то скрадывается значение «центра нуклеации»; ему просто предоставляют роль случайного фактора, способствующего зародышеобразованию.

Но даже в этом аспекте проблема зародыша превращается в самостоятельную головоломку, так как надо на сей раз изучить условия появления отдельного зачатка новой фазы, объединяясь вокруг которого частицы системы формируют новую структуру. У теорий фазового перехода и так есть масса проблем с согласованием микроскопического и макроско-

пического анализа. В теоретических попытках вывести макросостояния из микросостояний обычно пользуются описанием и тех и других одними и теми же параметрами. Микроскопические теории принимают в качестве единиц анализа компоненты системы, группы частиц, допускающие применение «малого параметра», через который можно выйти на всю их сумму, макросистему. Этот подход в ряде случаев позволяет оценить среднее значение макропараметра и функцию отклонений, флуктуаций. Флуктуациям Пригожим придает наибольшее значение в поведении системы после бифуркации. Действительно, в преобразованиях, аналогичных переходам второго рода, именно они оказывают воздействие, определяющее конечный результат. Но когда обращаемся к переходам первого рода далеко не всегда можно замкнуться на внутренних отклонениях. Центр нуклеации имеет отличные от остальных частиц собственные свойства. Поэтому необходимо отвлечься от единых параметров и выделить отдельные признаки данной частицы – центра. Иначе говоря, отстраниться от системных качеств, т.е. того, что только и может участвовать в уравнениях, и обратиться к многообразным случайностям внешней среды. К тому же и флуктуации свидетельствуют о внешних воздействиях, не говоря уже о наличии всевозможных примесей, способствующих переходу первого рода.

Роль системы по отношению к флуктуациям сводится скорее всего к относительной упорядоченности отклоне-

ний. Внутри системы они частично усредняются благодаря тем хаотическим столкновениям, которые так или иначе случаются. Частицы с чрезмерным отклонением, положим по энергии, плотности и т.п., удаляются из системы. Сами отстраняются от суммативной системы, а из целостной их отстраняют насильно. И на клеточном, и на организменном уровне имеется немало механизмов вывода несоответствующих норме элементов. В системе сохраняются только слабые отклонения от присущих ей средних значений параметров. Переход к новой интеграции происходит при определенных сочетаниях степени метастабильности и степени флуктуационного своеобразия, притом в обратной пропорции. К примеру, то, что называют гомогенным зародышеобразованием, происходит при значительно углубленной метастабильности, но вот гетерогенное, благодаря примесям, может начаться сразу после преодоления порога фаз. Вода в водоемах замерзает, как правило, раньше, чем дистиллированная вода.

ЭФФЕКТ СЛУЧАЙНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА МЕТАСТАБИЛЬНУЮ СИСТЕМУ

В теории диссипативных систем возможное поведение системы после бифуркации известно как два варианта последующего состояния системы. Случайность задает переход к тому или другому варианту, флуктуации лишь «выбирают» ветвь, которой будет следовать система (2, с.119). Возможно наращивание последующих бифуркаций (последователь-

ность Фейгенбаума) (2, с. 112). Между их последовательными точками поведение системы соответствует моделям равновесного и слабо неравновесного состояния, что в целом предсказуемо. В ряде случаев теория способна и на большее: определить, что, «если до точки бифуркации управляющий параметр был невелик и шло медленное увеличение его, то вероятнее переход на устойчивую ветвь, вниз. Высокий и быстрый проще перейдет на неустойчивую ветвь. Но в целом переход случаен. Не помогает ни макроскопическое ни микроскопическое описание» (2, с. 154).

Казалось бы, пока мы имеем дело с внутренними флуктуациями в системе с конечным количеством элементов, то только наше незнание параметров состояния каждого из них не позволяет сделать вывод о результате скачка. Конечно, известная проблема взаимодействия трех и более частиц, ставит предел возможностям математического описания того, что произойдет. Но это проблема формализации. Если вообразить, что мы знаем все микросостояния, то можно быть уверенным, что феноменологическое описание справится с предсказанием состояния конечной системы. Конечно, такое можно предположить, если достаточно действие внутренних сил. Однако даже воображаемое всезнайство не поможет, если иметь в виду влияние внешнего мира с его бесконечно многообразным воздействием на любую естественную систему. «Флуктуации окружающей среды могут воздействовать на бифуркации и, что более важно, порождать

новые неравновесные переходы, не предсказуемые феноменологическими законами эволюции» (там же). А в переходах первого рода именно такое воздействие надо учитывать.

Обратим внимание на то, что когда речь идет о переходе пар-жидкость, влияние центра нуклеации ограничивается его ролью в создании зародыша новой фазы. Неважно, будет ли инициирована первичная капля воды примесной частицей, или ионом, или элементарной частицей, как в камере Вильсона, эффект касается лишь возникновения зародыша достаточного размера. Теоретические рассуждения ведутся относительно поверхностного натяжения, поверхностной энергии и диффузии, а специфические свойства ядра не представляют какой-либо ценности. К тому же и после полного превращения пара в воду центр уже ничем себя не проявляет. Любая вода нами воспринимается как просто вода. Во всяком случае, о тонкостях возможного различия и зависимости от зародыша ничего определенного не известно.

Иначе обстоит дело с переходом жидкость-кристалл. На сей раз при оценке зародыша выделяют большее количество признаков, чем при конденсации пара. Учитывают определенную огранку, имея в виду различные поверхностные натяжения для каждой грани. В качестве признаков примеси (подложки), на которой образуется зародыш, отмечают такие факторы, как форму ее структуры, химическую природу поверхности подложки. Эти признаки определяют

краевой угол между подложкой и твердой фазой зародыша, а тем и эффективность гетерогенного зарождения кристалла. По сравнению с переходом в жидкость формирование кристалла, как более сложной интеграции, требует более специфичных параметров внешнего влияния, способных разрешить метастабильное состояние системы. Надо полагать, для еще более высокого уровня интеграции, потребуется также более специфичные факторы внешнего воздействия.

Обратим теперь внимание на те изменения, которые задаются привнесенным веществом. Для теории фазового перехода ценность представляли лишь стадии единого процесса до и после превращения. Когда же концентрируются на том, что представляет собой твердое тело, то на первый план выходит описание формы его внутренней взаимосвязи. И тогда приходится иметь дело не только с общими термодинамическими параметрами, но с тем единичным элементом, который повлиял на возникшую структуру. Конфигурация кристаллической решетки в некоторой степени обязана той «затравке» в виде примеси или частички ранее образовавшегося кристалла, который не только снижает или снимает барьер зародышеобразования, но и способствует формированию кристалла. Влияние температурных градиентов, направленности и скорости изменения температуры и давления имеет немаловажное значение для образования той или иной модификации решетки. Этот фактор относим к состоя-

нию системы в целом. Однако свой вклад в структуру вносит и тот случайный элемент, чаще всего примесь, под определенные признаки которой подстраивается зародыш, и далее весь кристалл. Что именно следует отнести к заслуге примесной частицы, а что к свойствам системы, трудно определить. Подбор определенных «примесей» для получения нужных свойств, легирование металла и полупроводниковых материалов специальными веществами – все это есть использование «чужих» элементов для формирования новых качеств.

О значимости внешнего воздействия говорит и тот факт, что кристалл в процессе роста повторяет своеобразие зародыша, а в случае с затравкой в виде частицы кристалла, повторяет форму решетки последнего. Например, при дендритном росте каждый дендрит растет из одного центра кристаллизации, отчего все его ветви имеют одинаковую ориентировку, а весь дендрит со своими ветвями представляет собой монокристалл. Также и при не дендритном росте образование ориентированных зародышей приводит к образованию ориентированных кристаллов.

ПРИ ФАЗОВЫХ ПЕРЕХОДАХ ПЕРВОГО РОДА ПРОИСХОДИТ «ОТРАЖЕНИЕ» ВНЕШНЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Можно указать на аналогию между явлениями физического уровня и отражением живых существ, поскольку при формировании нового качества в них сказывается осо-

бое значение случайных для системы признаков внешнего объекта. Неравновесное метастабильное состояние системы соответствует напряженности, возникающей при «неразрешенной активности» в живой природе, когда прежние механизмы оказываются неспособны восполнить «недостаток» в данных условиях среды. Схожая напряженность и неспецифическая активация мозга возникает и при бесплодном решении задач.

Как уже было сказано, плодотворная интеграция не может состояться в системе абсолютно гомогенных элементов. Взаимодействие, необходимое для взаимосвязи, может осуществиться, если элементы находятся в противоположных состояниях, иначе говоря, в случае гетерогенности гомогенных элементов. Противоположение в такой системе возникнуть не может. Для этого потребуется случайное для системы воздействие внешнего объекта или даже прямое включение инородного тела в образуемый целостный объект. Такое намеренно делается при легировании для получения требуемых качеств металлов или полупроводников. При этом существенным вкладом является не сам внесенный субстрат, а некоторый его признак, обеспечивающий особенность состояния элементов для их взаимосвязи и тем самым определенное качество формирующейся интеграции. Возникшая структура уже без примесного тела может дублировать себя во всем объеме кристалла. Именно благотворный признак внешнего следует считать «отраженным» в новом качестве

системы.

В истории развития живых организмов также включения требуемых элементов среды в новообразованные интеграции были вполне распространенным явлением. Органоиды формировались благодаря вовлечению не только клеточных элементов, но и свободных ионов и катионов находящихся в среде их существования. Более того, в последующем усложнении организмов присовокуплялась к клеткам и часть прежней среды с теми элементами, которые были нужны для постоянного воспроизведения деятельности клеток. Поэтому внеклеточная среда повторяет ионные параметры морской воды. «Интернализация» инородного вещества присуща многим морфологическим образованиям. При этом вещество вносит то самое «нечто», что формирует новую интеграцию. К тому же наличие внешнего субстрата или его какого-либо признака поддерживает при каждом распаде и восстановлении данной интеграции (клеточных элементов, клеток, органов) условия «отражения» прежнего воздействия. Но что именно, какие параметры воздействующего объекта, оказываются отраженными в интеграции, отметить не так-то просто.

В принципе подобная проблема стоит и при познании. Только в экспериментах точно знаешь сигнальные раздражители, порождающие условный рефлекс. В естественных условиях выделить событие, оказавшее решающий эффект на когнитивный акт, редко когда удается.

Можно указать и на другую немаловажную аналогию. Структурированная благодаря внесистемному воздействию новая интеграция в последующем проявляет собственную активность в соответствующей форме. При этом как-то проявляется и «интернализированное» внешнее свойство. Кристалл оказывает на среду воздействие, специфика которого задана структурой, а значит и особенностью «иного», ставшего «своим». В благоприятных условиях кристалл растет, подстраивая внешние элементы под свою конфигурацию. Подобным образом ведет себя животное, обученное рефлексу. В соответствующей обстановке при данной мотивации она воздействует на окружающие объекты по выработанному образцу. Проявляется закрепленная система с отраженными сигнальными параметрами.

Самым существенным качеством и фазовых переходов, и формирования условных рефлексов, и познания является их принадлежность к актам развития. Новые интеграции во всех подобных явлениях представляют собой новое качество, не сводимое к сумме своих элементов; тем самым они создают целостность нового уровня. В меру вовлечения в свою структуру дотоле «чуждого» внешнего фактора система повышает устойчивость в окружающей среде.

Этот комплекс аналогий позволяет предположить, что отражение внешнего воздействия и для неживой и для живой природы заключено в «интернализации» каких-то его параметров при образовании новой интеграции.

ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ЖИВОМ ОРГАНИЗМЕ, АНАЛОГИЧНЫЕ ФАЗОВЫМ ПЕРЕХОДАМ

Известно немало процессов, происходящих в живом организме, которые хорошо подпадают под тип переходов второго рода. Таковы многие конформационные преобразования, явления изомеризации. В частности, изомеризация зрительного пигмента, ретиналя, от конфигурации 11-цис-ретиналя до транс-ретиналя и обратно. Схожим образом возникает потенциал действия у нейронов. При описании белковых превращений спираль – клубок используют распространенную одномерную модель Изинга, удачно оценивающую переход второго рода. Конечно, если для физических систем можно достаточно строго разделить отмеченные два рода, то для столь сложных систем, каковыми являются белковые и нуклеиновые вещества, не говоря уже о клетках и органах, едва ли корректно отмечать только лишь один вариант переходов. В непрестанно совершаемых в организме преобразованиях задействованы многообразные превращения, в которых можно выявить и тот, и другой род.

Но меня вместо строгих характеристик привлекает один момент: отсутствие метастабильности, мгновенные переходы из одного состояния в другое внутри организма. С подобными переходами не только второго, но и первого рода мы часто встречаемся в природе. К примеру, без задержек происходят превращения вода – лед в обычных земных усло-

виях. Множество примесей в водоемах позволяет воде при низких градусах сразу же затвердеть. Стало для нас привычным, что изменения климата сопровождаются обратимыми круговоротами вода – пар – вода, вода – лед – вода. Как только температура достигает критической отметки, вода замерзает, обычно не впадая в метастабильность.

Незамедлительные превращения и в ту или другую сторону объясняются тем, что биосфера, как более широкая система, в которой существует система водоема, содержит требуемые для этих преобразований средства.

Подобное качество среды оказывается одним из наиболее важных факторов деятельности организма. Когда происходят повторные превращения, данная интеграция, будучи не раз воспроизведенной, вновь восстанавливается уже при наличии благоприятных обстоятельств. Облегченные переходы означают, что произошли помимо прочего сопряженные изменения самой среды. Количественно разросшиеся и умножившиеся новые объекты влияют со своей стороны на окружающую их природу. Увеличивается не только количество возникающих целостных объектов, но и частей их распада, каждая из которых несет в себе влияние структуры целого и оттого способна стать материалом или, еще лучше, матрицей для нового воспроизводства. Примерно так, как частицы разломанного кристалла могут быть самым удобным зародышем для последующей кристаллизации. В сопряженно-развитой среде значительно облегчаются превраще-

ния по типу переходов первого рода.

Что же касается новообразований, иначе говоря, того, чего ранее в природе не существовало или не существовало в данной среде, то процесс интеграции не будет столь простым и скорым. Метастабильное состояние высоковероятно, если разнообразие среды и флуктуации состояний в ней соответствуют уровню прежнего рода объектов. Гетерогенность наличных объектов лишь при глубокой метастабильности может удовлетворить новую целостность. Но при таком состоянии системы нужно ожидать, что в нее вовлечется множество оказавшихся активированными элементов, в том числе и таких, которые не обязательны для устойчивого существования и гомеостатического функционирования возникающей интеграции. Последующая история воспроизводства однородных объектов уже на основе матричных компонентов, что особо важно для живых организмов, будет очищать их от балласта ненужных элементов, приближая компонентный состав к требуемому для функционирования минимуму. Этот процесс в высшей степени затрагивает древние элементы и подсистемы организма, на базе которых формировались интеграции более высоких уровней.

В целостном объекте многие вещества, вовлеченные в систему, сохраняют свою надобность для ее подсистем. Поэтому иерархически более высокие уровни содержат компоненты, представляющие внешнюю среду для подсистем, и тем обеспечивают их средствами необходимыми для функ-

ционирования. Само по себе функционирование, как и существование любого объекта, проявляется главным образом в многократном частичном распаде и восстановлении целостности (диссимиляция и ассимиляция). Энтропийные процессы ведут к «недостатку» в структурном составе подсистем, негэнтропийные – к повторному обретению единства. Второй процесс оказывается внутри организма более облегченным, чем даже в сопряженно-развитой среде. В этом аспекте из-за отсутствия выраженной метастабильности все преобразования упрочненных подсистем напоминают переходы второго рода.

По существу мы имеем воспроизведение той же истории их восхождения, но уже в очищенном минимизированном ее развертывании по сформировавшемуся образцу. Наличие матрицы и приспособленная среда организма предельно ускоряют растянутый в истории процесс.

ОЩУЩЕНИЕ, ВОСПРИЯТИЕ, ПОЗНАНИЕ

Принято располагать формы отражения живых организмов по мере их усложнения в такой последовательности: раздражение, ощущение, восприятие, представление, познание. Не суть важно, что некоторые авторы исключают одни или отдают предпочтение иным формам. Многое зависит от критерия подхода. В частности, раздражение я бы не стал относить к формам отражения, поскольку в этом случае организм лишь проявляет свою структуру с определенной активацией

на ранее «интериоризованные» типы внешних раздражений. Новообразований при этом не возникает.

Раздражимость присуща даже организмам на донервном уровне, простейшим (Protozoa) и кишечнополостным (Coelenterata), и животным с диффузной сетью нервных клеток. Формы индивидуально приобретаемых ими реакций чаще всего объясняются так называемой «сенсibiliзацией», то есть повышенной активацией, когда следы предшествующего возбуждения усиливают эффект настоящего воздействия, отчего организм реагирует на раздражители, бывшими прежде подпороговыми. Повышение чувствительности может изменить реакцию на индифферентные сигналы, индифферентные сугубо по отношению к действующей биологической модальности. Что касается сенсibiliзации, то во многих экспериментах по выработки суммационного рефлекса индифферентный и безусловный раздражители могли предъявляться в самом разном сочетании. Ритмическое нанесение одного только безусловного раздражителя приводило к такой же суммационной активированности, после чего даже первое предъявление индифферентного раздражителя может создать эффект суммационного рефлекса. В этих вариантах сказывается повышенная возбудимость данного организма, но не новообразованная рефлекторная взаимосвязь.

Эволюция живого мира длилась многие сотни миллионов лет. В течение длительного периода развития интегра-

тивные явления заключались в морфологических изменениях, в них же происходила «интернализация» внешнего. Должен был сформироваться достаточно сложный организм, чтобы структурные преобразования начали осуществляться на функциональном уровне много чаще и лабильнее. Такие возможности предоставила нервная система, обладающая необходимой специализацией, когда многие внешние раздражители приводили к локальной активации и могли служить в качестве сигналов для биологических функций. В этом случае становится необходимым последовательное сочетание индифферентного и безусловного раздражителей. На промежуточном этапе, у планарий, ланцетников, миног и т. п. предшествование индифферентного сигнала безусловному раздражению создавало опять-таки сенсibilизацию, но столь длительную, что могла обеспечить реакцию и на отдельно предъявленный сигнал. При иной последовательности сочетаний аналогичный рефлекс не вырабатывался. Если на донервном или диффузно нервном уровне каждый раздражитель оказывал в принципе однотипный сенсibilизирующий эффект, то эволюция подвела к такой структуре, когда индифферентный сигнал способствовал возникновению безусловной активности, проявляя свой именно сигнальный характер. Фактически образовывался условный рефлекс, хотя и непрочный. Возникшая связь не фиксировалась в структуре в качестве нового единства внешнего и внутреннего, но была действенной в течение определенно-

го времени.

Возникновение условного рефлекса в результате формирования новых интеграций оказывается возможной лишь при достаточно развитой ЦНС (центральной нервной системы). Это уровень высших моллюсков, ракообразных, пластинчатожаберных рыб и т. п. У млекопитающих условный рефлекс является основной формой приспособления к среде обитания. При его формировании проявляются все основные стадии переходов первого рода – активация, охватывающая всю систему; метастабильное состояние – состояние неразрешенной биологической потребности; внешнее воздействие, требуемое для образования центра нуклеации, ту же роль играет индифферентный раздражитель, запускающий вариант разрешения активности. Но самое главное – результатом перехода становится новая интеграция ранее невязанных элементов на основе внешнего воздействия, которое тем самым «отражается» животным.

Конечно, отражение не является результатом созерцания. Оно включено в деятельность субъекта, воспроизводя свою значимость при активации структуры, адаптированной к среде с соответствующей ценностью отраженного признака. Кристалл, конфигурация которого сформировалась на основе примеси, позже проявляет соответствующее влияние в каждой своей частице, но наиболее активен в граничных слоях, формируя по своему подобию подходящий внешний материал (жидкость того же состава). Животное

при непрерывном воспроизводстве своих элементов также редуплицирует морфогенетическую интегральную матрицу (ДНК, РНК), которая формировалась в течение длительного периода зарождения жизни. Но на высших этажах организации оно способно к более динамичному образованию интеграций, а при необходимости столь же динамичному разворачиванию их активности. При этом нужно учитывать, что для преобразования систем с элементами высокой сложности требуется особое, также сложное, внешнее воздействие, способное инициировать благотворную взаимосвязь. Сигнальные факторы должны находиться в некотором закономерном отношении к тому «потребному» объекту, который способен разрешить дотоле неразрешаемую активность субъекта. Поэтому во внутренней интеграции они окажутся центром связи с определенным поведенческим комплексом, обеспечивающим разрешение этой потребности. Поскольку «обучение» разворачивается под влиянием биологической активности организма, то последующая действенность рефлекса проявится при том же внутреннем состоянии и внешних сигналах, на сей раз инициирующих поведение, увязанное с этими факторами.

Условнорефлекторную реакцию на внешний сигнал называют *ощущением*, надо полагать, имея в виду несколько обстоятельств. Во-первых, по мере дифференцировки нервной системы биологически менее значимые раздражения от света, звука и т. п. утвердились в собственной сенсорной об-

ласти, относительно независимой от двигательной системы, в то время как на уровне диффузной нервной системы внешнее воздействие оказывало столь же диффузное реагирование, аналогично безусловной раздражимости. Во-вторых, многообразность сигналов по модальности и типу в процессе дифференцировки специфицировали сферу сенсорики. В-третьих, простейшая реакция на раздражитель, по типу фототаксиса или хемотаксиса, в более развитой форме проявляется как ориентировочная реакция и составляет одну из основных предпосылок условного рефлекса.

Такой же относительно самостоятельный эффект может обрести и двигательная часть рефлекса, что легко выявляется в инструментальных реакциях при удовлетворенной основной мотивации. Можно представить процесс этой эволюции в плане дифференцировки и разделения той слитной активации простейших, когда действует безусловный раздражитель, вызывающий непосредственную реакцию. Позже от основного древа идет выделение относительно самостоятельных сенсорных и двигательных ветвей. Обе они питаются соками активности базовой системы, к тому же перекрещиваются на всех этажах ветвления. Поэтому об их самостоятельности можно говорить, лишь подчеркивая факт относительности. Интеграция каждого уровня вырастает на основе активности элементов предшествующего уровня, вплоть до базовой активации. Но, удаляясь от корней, высшие интеграции способны проявить собственное (относительно) влия-

ание на базе возникших взаимосвязей.

В меру самостоятельности сенсорной системы мы можем выделить отношение к сигнальному раздражителю как «ощущение». Но при этом должны учитывать, что это отношение модулировано активированной подсистемой субъекта, что качество внешнего сигнала определено его объективной взаимосвязью с потребным эффектом, и что только в меру выработанной нашей деятельности с объектом он предстает для нас тем, что мы «ощущаем». У человека современного типа высшие уровни настолько отделились от непосредственных биологических потребностей, и к тому же его отношение к внешнему миру настолько подчинено социальным представлениям, прошедшим многовековую и многогранную практику, что ощущение конкретных признаков он без сомнения принимает всецело соответствующим тому, что существует в природе. Но как бы не высока была степень объективности ощущаемого цвета, звука и т.п., хотя бы ничтожная доля субъектности будет непременно присутствовать. От этой стороны интеграций никак не избавиться.

Существует мнение, что на основе чувственных данных (ощущения) невозможно образовать *восприятие*. Напротив, именно на базе восприятия становится возможным выделение чувственных данных и их идентификация. С одной стороны, в такой позиции сказывается «идол эгоцентризма», когда восприятие современного человека становится критерием понимания исходных форм отражения. С другой же сто-

роны, этот подход очень характерен для формалистики. Действительно, если в основе познания мира лежит сканирование бесконечного количества точечных параметров, то организовать восприятие на основе такой базы данных невозможно. Можно привести схожие рассуждения, показывающие бесосновательность выделения посылок и участвующих в них признаков объектов и на более высоком уровне, в частности, в умозаключениях по аналогии и индукции. При формальном подходе невозможным становится и познание, и само восприятие. Каким образом может возникнуть выделенный целостный объект среди бесконечного множества иных объектов, каким образом они могут быть различены, как может выделиться (ощущаться) грань между ними, если ощущение возникает как следствие восприятия? Эти вопросы задавать, пожалуй, бессмысленно, поскольку действительный процесс отражения не может быть предметом формально-логического мышления.

В действительности отношение к внешнему миру изначально избирательно, и обусловлено предшествующими формами отражения. Оно определяется потребностями, мотивацией, интересами, целями. Реагирование на звук, свет и т. п. происходит только из-за активированного состояния, а след внешнего воздействия «интериоризуется», если только он способствует восстановлению равновесного устойчивого состояния. Первоначально реагирование возникает на отдельный раздражитель. К примеру, мечехвосты

(*Limulus polyphenus*), живущие с давних времен (350 млн. лет), реагируют на один квант света. Тут уж говорить о восприятии нелепо. Но позже вместе с усложнением структуры животных, в которую входит множество подсистем, образованных на основе отдельных признаков среды, становится возможным формирование интеграций, включающих в качестве отражения внешнего мира комплекс таких признаков. Более точное выделение потребного объекта приводит к отражению по меньшей мере группы свойств, определяющих его как некоторую целостность. Чем больше устойчивых признаков данного объекта будет охвачено в формирующейся системе, тем точнее и эффективнее будет поведение животного.

Поскольку в экспериментах, впрочем, и в реальной жизни, действуют и обстановочные, и сигнальные раздражители, то есть смысл четче представить их роль в образовании условных рефлексов. Обстановочные признаки, вернее те из них, которые восприняты в прошлой практике, становятся фактором усиления определенной мотивации (тонический эффект). Ее активность становится более целенаправленной, чем просто депривация, поскольку задается подсистемой высокого уровня, включающего в себя отражение признаков обстановки. На этом фоне сигнальный раздражитель, его можно сопоставимо обозначить как «фазический», способствует формированию более сложного рефлекса, включающего в себя значимые признаки «сигнального»

объекта, разрешающего сложную мотивацию предшествующего уровня.

Содержание *представления* можно оценить как внутреннюю деятельность на основе ранее возникших отражений. Очень важно иметь в виду, что мыслительные процессы инициируются при заторможенности практических действий из-за их неэффективности. Мотивация сохраняется, так как взаимодействие с объектами среды не привело к удовлетворительному результату. Остаются активированными задействованные мотивацией сенсорные, двигательные, ассоциативные и иные подсистемы. Следовательно, все необходимые процессы внутри системы будут активированы, но без выхода на конечные мышечные акции. Наблюдается при этом и активация миограмм, но тонического характера. Фактически осуществляется весь обычный набор иерархии поведенческих актов, но как бы свернутых внутрь, где внешний мир представлен следами прежних взаимодействий, закрепленных в различных формах отражения. В этом случае опять-таки имеются основные предпосылки формирования новых интеграций. Активированное состояние многих подсистем (элементов), их относительная самостоятельность, неразрешенность мотивации, влияние взаимодействия с отраженными качествами внешнего мира (флуктуации, примесь). Итогом может стать новая взаимосвязь ранее отраженных признаков с определенной формой деятельности на их основе.

Мысль о том, что всякое рассуждение есть в уме воспроизведенное практическое действие или что умственное действие есть «интериоризованное» практическое действие, как результат его перехода во внутренний план, отнюдь не нова. Возможно, нюансом следует считать то, что мыслительная деятельность возникает вследствие бесплодности осуществляемого практического действия. Поэтому во внутреннем плане сказывается неспецифическая активация подсистем иерархически более низкого уровня, чем уровень системы, инициирующей практическое действие. Но бесспорно верно, что мыслительный процесс – это также деятельность с отраженными признаками объектов. Поэтому *познание*, как возникшая новая интеграция ранее невязанных в восприятии качеств внешнего мира, может реализоваться и в сугубо внутренних преобразованиях. При этом в меру того, что субъект проявляет себя именно в деятельности с объектами, познание есть также форма действий с ними.

Современное познание настолько отделилось от первичных форм отражения, где явно сказывалось значение акций по разрешению биологических потребностей, что создается впечатление, будто оно протекает самостоятельно, вне зависимости от практических действий. В особенности, когда последние представляются как конечная исполнительная часть деятельности. Поэтому влияние познания на деятельность порой воспринимается так, как если бы то не было

единством, а лишь влиянием независимой одной функции на другую. Скрадывается тот факт, что действие разворачивается на основе ранее осуществленного познания, а последнее само есть следствие неудовлетворительной деятельной стороны прежних интеграций. Что результат познания, *знание, является эффективной формой взаимодействия с внешним миром*, даже если возникло в процессе мыслительных действий с их отражениями.

ОБЪЕКТНОЕ И СУБЪЕКТНОЕ

Часто в качестве примера отрешенности познания от практической деятельности выдвигают понятие мнимого числа. Таковое не имеет аналога в действительности, чтобы проделать какие-либо практические действия с ним. Это впрочем, относится и к множеству других математических понятий, возможно и не столь отдаленных от реальности. К примеру, число также есть абстракция, но оно отражает количественную сторону совокупности объектов, поэтому кажется вполне подходящим для действий с ним. Однако бесспорен тот факт, что существуют, положим, два объекта, но не бывает самого по себе «два». В то же время в мыслительной сфере с «два» действуем, как с некоторым объектом.

Даже рассуждая о переходе жидкость – кристалл мы имеем в виду не только метастабильное, сильно неравновесное, следовательно, активное состояние молекул жидкости, но и тот факт, что только специфичное по ряду призна-

ков воздействие способно обеспечить образование кристалла. Иначе говоря, должно существовать соответствие (вернее, единство) объекта (внешнее воздействие) и субъекта (с несбалансированной потенциальной энергией молекул). В интеграции проявляется их взаимообусловленность. Еще более явно это соотношение действует на высших этажах отражения. Активность субъекта выражается в его деятельности по отношению к объекту, а отражаться (входить в интеграцию) будет то качество, которое удовлетворит цель действий. В результате не только увеличивается «интериоризованное» внешнее, но и тем самым субъект расширяет форму проявления своей активности, форму деятельности.

В процессе развития эти две стороны субъекта, деятельность, обращенная на объект, как результат прошлых интеграций, и отражение, как результат новых интеграций, обретают относительно самостоятельные все более сложные формы. При этом проявление активности субъекта уже изначально носит избирательный, в том абстрагированный, характер. Из всего многообразия воздействий он выделяет (реагирует) только на те признаки, которые фиксированы в нем в связи с достижением желаемого результата.

Субъектность проявляется более всего в генерализации выработанной формы деятельности. Собственная активность характеризуется параметрами, обусловленными сугубо самой целостной системой. Поэтому она однотипно (согласно качеству субъекта) распространяется на все окруже-

ние. При неспецифической активации под сформированные паттерны действий подпадает широкий круг объектов, что может оказаться полезным для случайного выявления объективных связей.

Также существенным вкладом в процесс отражения является дифференцировка внешних воздействий. Конечный эффект обусловлен обеими сторонами взаимодействия. Субъектность выделения внешних признаков определяется благоприятствованием субъективной цели, объектность обусловлена неслучайным отношением этих признаков к осуществлению желаемой цели. Отвлечение от многих, даже устойчивых, признаков, присущих объекту, хорошо заметно в опытах с дифференцировкой условного раздражителя. При выработке рефлекса на звуковой тон, животное первоначально реагирует на весь диапазон тональностей, порой и на раздражители других модальностей. Это – генерализованная форма отражения. После сочетаний с подкреплением одного звукового тона и неподкреплением другого, дифференцировка формирует рефлекс только на нужный тон.

Дифференцирование на всем протяжении жизни сопровождает процесс закрепления рефлекса. Оно проявляется при всех повторных сочетаниях. У живых существ, возникающая единичная интеграция должна закрепиться, чтобы стать частью целостной структуры организма. Длительная история воспроизводства и очищения организма от ненужных привнесений, делает повторные сочетания желатель-

ной, а чаще и необходимой формой закрепления полезных качеств. Повторения, как и накопления однотипных изменений, сопровождаются выделением наиболее устойчивых признаков, что в совокупности утверждает неслучайность новой взаимосвязи.

На высшей стадии развития отражения, при познании, в качестве субъективного привнесения можно выделить обобщение (генерализация) и абстрагирование (дифференцировка). Обобщение, как форма познания, в качестве своих ступеней имеет аналогию (особенное) и индукцию (общее). Эти умозаключения обязаны и обобщению и абстрагированию.

Абстрагирование возможно не только по отношению к признакам данного качества, когда реакция на многие из них затормаживается для выделения наиболее значимых, но и по отношению к количеству однотипных объектов. В экспериментах по выработке рефлекса на количество, довольно успешных для многих видов животных, в том числе и птиц, по-видимому, сказываются оба явления, и генерализация и абстрагирование. Так что выделение «два» как своеобразного сигнала, объекта, вполне объяснимо даже с позиций принципов низших форм отражения.

Фактически и выработка условного рефлекса и познание протекают по существу однотипным образом, по основным стадиям, совпадающим со стадиями развития. Повторность и закрепление можно обнаружить и в уже устоявшихся ка-

чествах неживых объектов, поскольку случайные формирования нестабильны, и со временем исчезают.

Разнообразные по величине, модальности, комбинациям внешние воздействия участвуют во многих рефлекторных связях, так что та же самая форма поведения может быть инициирована различными сигналами, как и напротив, те же самые сигнальные раздражители могут запускать в зависимости от обстановки и/или мотивации разное поведение. Однотипные отражения формируются в относительно самостоятельных сенсорных системах, как и паттерны действий в соответствующих двигательных системах. В деятельности их взаимосвязь обеспечивается дополнительными системами общего назначения, осуществляющими мотивационные влияния на активацию, направленность и коррекцию действий. В ЦНС взаимосвязь находит место в неспецифических ядрах, в сенсомоторных и ассоциативных областях коры мозга.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.