

А. Н. Поддьяков

ТИПЫ СООТНОШЕНИЙ ИНТЕГРАЦИИ И ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ В РАЗВИВАЮЩИХСЯ СИСТЕМАХ



Поддьяков Александр Николаевич — доктор психологических наук, профессор факультета психологии Государственного университета — Высшей школы экономики, главный научный сотрудник Института психологии РАН. Области научных интересов: исследовательское поведение, мышление и творчество человека, психология решения комплексных задач, обучение и развитие. Автор более 150 научных публикаций, в том числе книг: «Исследовательское поведение: стратегии познания, помощь, противодействие, конфликт» (М., 2000; <http://hse.ru/data/866/913/1235/ip.rar>), «Психология конкуренции в обучении» (М., 2006; 1-е место на Всероссийском конкурсе психологических изданий — 2007 в номинации «Лучшая монография по психологии»; <http://hse.ru/data/124/913/1235/competition.rar>). Член редколлегии журналов «Психология. Журнал Высшей школы экономики», «Исследовательская работа школьников», «Culture and psychology», «Mathematical thinking and learning».

Контакты: alpod@gol.ru.

Ортогенетический принцип развития как все более возрастающей дифференциации и иерархической интеграции находится в стадии созревания и таит в себе потенциал различных направлений развития. В статье рассматриваются возможности развития ортогенетического принципа по отношению к системам, далеким от равновесия интеграции и дифференциации. Показано, что эти системы могут двигаться по существенно разным нелинейным траекториям в пространстве «интегрированность — дифференцированность — зрелость». Анализируются парадоксы системного мышления, относительность различений холизма и редукционизма, проблемы анализа онтогенетического развития и межкультурных сравнений. Высказывается суждение, что исследования различных типов динамических соотношений интеграции и дифференциации в развивающихся системах, ведущиеся на основе объективных данных и содержащие при этом отрефлексированную

позицию исследователей — представителей той или иной (дифференциационной или интеграционной) парадигмы, является существенно важным условием построения семейства теорий развития высокого уровня.

Ортогенетический закон, один из универсальных законов развития, состоит в следующем: «Всюду, где есть развитие, оно идет от состояний относительной глобальности и отсутствия дифференциации к состояниям большей дифференцированности, артикулированности и иерархической интеграции. Органическое развитие — это всегда постепенно возрастающая дифференциация, иерархическая интеграция и централизация внутри генетического целого» [Чуприкова 1997: 71]. Снижение достигнутого уровня дифференцированности и интегрированности системы означает, соответственно, ее регресс, деградацию [там же; Werner 2004]. «Орто» по-гречески означает «прямой», «правильный», и само название «ортогенетический закон» отражает, таким образом, представления об универсальном правильном направлении процесса развития [Чуприкова 2003: 57]. Как предполагается, этот закон характеризует развитие любых целостностей — организмов, индивидов, социальных общностей и т. д.

Мы считаем, что здесь возникает ряд критически важных вопросов, на которые необходимо получить ответы, чтобы лучше понимать процессы и закономерности созревания систем. Возможность постановки этих вопросов означает, что ортогенетический принцип еще сам находится в стадии созревания и таит в себе потенциал различных направлений развития.

1. Вопросы отношений между процессами интеграции и дифференциации внутри системы.

Являются ли отношения между: а) мерой интегрированности и б) мерой дифференцированности системы константой для разных организмов, индивидов, обществ и т. д.? Являются ли отношения между интеграцией и дифференциацией константой на протяжении развития той или иной конкретной системы (например, на протяжении жизненного цикла индивида, на разных стадиях его созревания, в норме и патологии)? Возможны ли те или иные асинхронии, разные ритмы динамики дифференциации и интеграции?

Например, может ли рост дифференцированности сопровождаться снижением интегрированности, и наоборот?

В работах разных авторов по ортогенетическому закону нам не удалось обнаружить описания и анализа такой противонаправленной динамики. Создается впечатление, что они, включая самого Х. Вернера, рассматривали и рассматривают интеграцию и дифференциацию связанными такой связью, которая задает строго однонаправленные, однотипные изменения. Это либо: а) одновременный рост дифференциации и интеграции, либо б) их одновременное снижение (например, при патологии). Между тем, в контексте системной методологии Х. Вернера такого рода связь может рассматриваться скорее как атрибут системы невысокой пластичности и дифференцированности (а не гибкой и дифференцированной системы).

2. Вопросы об отношениях и взаимодействиях между системами.

Как принцип необходимого разнообразия У. Р. Эшби работает в области распределения отношений «интеграция — дифференциация» между разными системами? Каковы закономерности взаимодействия между такими системами, которые отличаются друг от друга по соотношению «интегрированность — дифференцированность»? Как, например, будет взаимодействовать система относительно высокой дифференцированности и несколько меньшей интегрированности с другой системой — относительно большей интегрированности и несколько меньшей дифференцированности?

Становятся ли взаимодействия между системами по мере развития более интегрированными и дифференцированными? В каких случаях эти взаимодействия и отношения являются синергичными и в каких — взаимно подавляющими или же обеспечивающими победу одной системы и поражение, уничтожение другой?

Ответы на эти вопросы требуют фундаментального исследования. Здесь мы остановимся на некоторых из них.

СИСТЕМЫ, ДАЛЕКИЕ ОТ РАВНОВЕСИЯ ИНТЕГРАЦИИ И ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ

Если исследователь считает, что отношения между дифференциацией и интеграцией являются неизменными, то необходимо по-

стараться установить эту фундаментальную константу мирового развития — может быть, даже как физическую константу — путем тех или иных измерений и (или) математического вывода.

Но представляется более правдоподобным, что отношения между дифференциацией и интеграцией являются динамически изменяющимися. Развитие различных систем и их внутренних частей характеризуется различными отношениями между процессами интеграции и дифференциации. Идеальный баланс, при котором каждый шаг в направлении возрастания (убывания) дифференциации сопровождается абсолютно эквивалентным одновременным шагом в направлении возрастания (убывания) интеграции, и наоборот, представляется, скорее, абстракцией. Разные системы движутся по существенно разным траекториям в пространстве «интегрированность — дифференцированность — зрелость» (рис. 1).

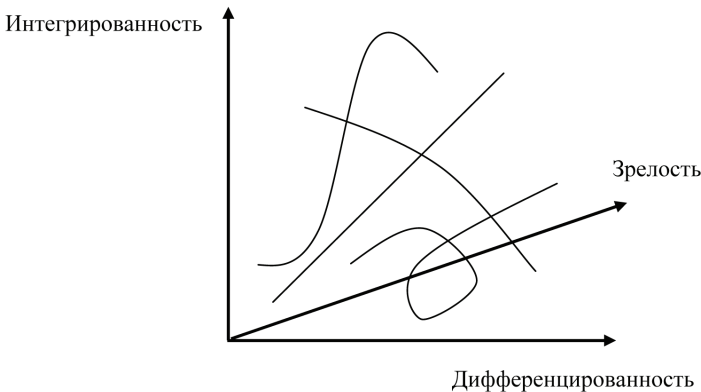


Рис. 1. Варианты развития различных систем по параметрам динамики интегрированности и дифференцированности (эскиз) [Poddiakov: 2006]

Соответственно, для описания некоторых систем может быть более адекватным представление о противонаправленной динамике интеграции и дифференциации. Так, С. Д. Пьянкова [2005] в своем исследовании рассматривает когнитивную интегрированность и дифференцированность как «сообщающиеся сосуды»: рост (снижение) интегрированности связан с одновременным снижением (ростом) дифференцированности.

Разнообразие траекторий и неопределенность прогноза их разветвления может возрастать из-за межсистемных взаимодействий [Poddiakov 2006].

В целом, при анализе развития систем мы исходим из следующего общего положения. Существуют системы, далекие от равновесия интеграции и дифференциации, и эти системы можно грубо подразделить на два типа — в соответствии с тем типом развития системы, который преобладает на данном этапе.

Развитие систем первого типа идет в основном путем формирования новых нижележащих уровней, подчиняющихся уже имеющимся уровням. Такой путь позволяет осуществлять более совершенное управление с вышележащих уровней и повышает их относительную значимость в системе.

Развитие систем второго типа связано преимущественно с возникновением новых, более высоких уровней, берущих на себя координацию и перестройку функционирования нижележащих уровней. Здесь можно говорить о более важной роли, о доминировании (на данном этапе развития системы) процессов интеграции. Большинство реальных систем развивается в обоих направлениях, однако одно из них может преобладать.

Пока развитие осуществляется преимущественно по пути формирования более высоких уровней, качественно изменяющих структуру управления, можно говорить о ведущей роли процессов интеграции. При этом образования новых уровней вступают во взаимодействия (в том числе конфликтные) и с образованиями предшествующих уровней, и с только возникающими, еще более новыми уровнями. В норме в результате этого взаимодействия формируется новая целостность, характеризующаяся новым уровнем интегрированности и дифференцированности.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что достигнутая зрелость реальной системы всегда относительна. При возникновении тех или иных новых, более высоких уровней система теряет эту свою зрелость. А по мере преимущественного развития в направлении формирования нижележащих уровней она, скорее, зрелость приобретает, созревает. При этом процессы интеграции и дифференциации, синтеза и анализа, неразрывно связаны и вы-

деление того или иного типа процессов в качестве ведущего носит не абсолютный, а относительный характер.

Рассмотрим некоторые области, в которых можно обосновано, пусть и с учетом относительности различий, обсуждать неравновесность между процессами интеграции и дифференциации на различных стадиях развития системы.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОЗГОВАЯ АСИММЕТРИЯ

Межполушарная асимметрия (относительное доминирование левого или правого полушария) детально изучается множеством исследователей в настоящее время. Е. Д. Хомская пишет, что типы доминирования, типы профилей латеральной организации индивидов «отражают фундаментальные особенности мозговой организации... При доминировании одного полушария усиливаются одни стратегии и ослабляются другие, при доминировании другого — имеется обратное соотношение» [Хомская и др. 1997: 243]. Левополушарное мышление носит преимущественно аналитический, а не синтетический характер, в то время как правое — наоборот, синтетический и больше связано с новизной и творчеством [там же; Ротенберг, Бондаренко 1989; Иванченко 1999].

При решении любых задач аналитический и синтетический типы стратегий дополняют друг друга и равно необходимы. Однако один из типов может доминировать у того или иного человека, у тех или иных сообществ, в те или иные периоды развития. (Это может показаться парадоксальным для тех, кто исходит из модели, в которой каждый акт анализа должен строго уравниваться равномошным одновременным актом синтеза, и наоборот.) Так, в настоящее время выявлена примерно 50-летняя периодичность смен доминирования аналитического и синтетического типов в культуре — в архитектуре, музыке, живописи, литературе и др. [Иванченко 1999].

ОНТО- И СОЦИОГЕНЕЗ

Н. Н. Поддьяков [1997] показывает, что следует говорить не о балансе, а о доминировании процессов интеграции над диффе-

ренциацией в дошкольном возрасте. Период дошкольного детства характеризуется появлением важнейших психических новообразований — высших психических функций (речи, мышления, произвольного поведения и т. д.), которые подчиняют себе, регулируют и координируют функционирование и развитие образований более низкого уровня (и психических, и физиологических). Разумеется, при этом идет интенсивная и чрезвычайно важная дифференциация ранее возникших образований предшествующих уровней, однако направления этой дифференциации уже в значительной мере подчиняются возникающим новообразованиям более высокого уровня. Н. Н. Поддьяков выделяет *поисково-пробующие формы интеграции*. А именно, несколько возникающих глобальных диффузных структур могут объединяться в различные комбинации, «нащупывая» ту или иную закономерность, оптимальные варианты структуры, функционирования, развития. Эти интеграционные процессы образуют фронт изменяющихся «горизонтов развития» ребенка по ряду магистральных направлений. Понятие горизонтов развития отличается от зон развития Л. С. Выготского.

Положение о доминировании процессов интеграции над дифференциацией в дошкольном возрасте было позднее подтверждено и на нейропсихологическом уровне [Каданкова 2000].

С нашей точки зрения, уже в работах самого Х. Вернера можно найти некоторые предпосылки рассмотрения интеграции и дифференциации как не вполне сбалансированных (хотя и не противонаправленных) процессов. Он различал два значения понятия развития: а) развитие как специализация (development as specialization); б) развитие как креация, созидание (development as creation, или creative development) [Werner 2004: 19]. И писал, что развитие психики ребенка характеризуется «возрастающей централизацией за счет высших функций, упорядочивающих, задающих форму и направление низшим активностям» [там же: 52—53]. Однако созреванию Х. Вернер все-таки рассматривал как одновременный рост интеграции и дифференциации, а диффузность психических образований считал недостатком.

В контексте этого общего понимания развития он, например, интерпретировал рост коэффициентов корреляции между психическими функциями от младенческого к детскому возрасту и их

последующее снижение к юношескому. С его точки зрения, это последующее снижение означает рост дифференциации при общем возрастании иерархической интеграции. Правда, здесь возникают вопросы и противоречия, вызванные неоднозначностью операционализации понятий «интегрированность» и «дифференцированность». Например, Ф. Хейлигхен рассматривает интеграцию как *рост* числа и силы связей [Heylighen 1999]. С этой точки зрения, падение числа значимых корреляций может означать только снижение, а никак не рост интегрированности — в отличие от интерпретации Х. Вернера. Примером может служить \cap -образная динамика коэффициентов корреляции между психическими функциями при патологии — она может означать падение интеграции и движение всех связей к распаду, когда все корреляции стремятся к нулю. Но из работы Х. Вернера остается неясным, в каком именно диапазоне \cap -образная динамика может быть вполне однозначно интерпретирована тем или иным образом — как свидетельство нарастания или же снижения интеграции (дифференциации).

Аналогичная двойственность интерпретаций сохраняется и в отношении другого принципиального положения Х. Вернера, касающегося развития психики в социогенезе. Он считал, что имеется ряд фактов, явно свидетельствующих о намного более тесных функциональных отношениях между психическими функциями (восприятием, мышлением, воображением, эмоциями и др.) у первобытного человека, чем у современного европейца [Werner 2004: 145—146]. И здесь мы снова сталкиваемся с возможностью разного понимания — в данном случае, понимания категории «тесное функциональное отношение» (close functional relation). Если понимать под тесным функциональным отношением прямую связь, содержащую минимум опосредований (или вообще без них), положение Х. Вернера, вероятно, можно принять.

Но под тесными функциональными отношениями можно понимать и такие, теснота которых обеспечивается за счет множественных и разнообразных, прямых и обратных опосредующих связей высокой плотности и интенсивности. Понятие «теснота» здесь используется для обозначения не только близости, но и множественности. Тогда есть все основания полагать, что психика человека на более высоких уровнях социо-культурного развития характеризу-

ется не менее, а даже более тесными функциональными отношениями между восприятием, мышлением, воображением, эмоциями и т. д., хотя качества этой тесноты сущностно отличаются от тесноты функциональных отношений на предшествующих уровнях.

Здесь важно положение Л. С. Выготского о том, что овладение культурными орудиями и интериоризация их использования дает возможность человеку овладевать высшими формами поведения и деятельности, невозможными без этих орудий. Чем более развит человек, тем в большей степени он способен создавать новые виды поведения и деятельности, создавать *новые тесные функциональные отношения между различными психическими функциями и образованиями*, обеспечивающие эти новые виды поведения и деятельности. Он становится способен создавать функциональные отношения между теми психическими функциями, которые до этого были мало связаны друг с другом. Например, мышление и речь имеют разные генетические корни, но у человека эти две высшие психические функции теснейшим образом связаны, и качество этой тесноты у современного человека не меньше, чем у древнего гоминида. Такое качество тесноты отношений недоступно на предшествующих уровнях культурного развития.

Кросскультурные различия

Р. Нисбетт с сотрудниками провел комплекс исследований мышления представителей европейской и азиатской культуры. Он доказывает, что для европейцев более характерен аналитический стиль мышления, а для азиатов — синтетический. Вот лишь один из многих примеров Р. Нисбетта: он сумел разработать такой тест на поиск различий между двумя похожими картинками, где немного отличаются друг от друга не только некоторые объекты (например, на одной картинке у взлетающего самолета видны выпущенные шасси, а на другой их нет), но и несколько изменены пространственные отношения между самими объектами (например, на одной картинке стоящий вертолет смещен чуть дальше от самолета, чем на другой картинке). Оказалось, что европейцы обращают в первую очередь на измененные *детали того или иного объекта*, а жители Азии — на *изменения отношений между не-*

сколькими объектами [Nisbett 2003]. Тем самым подтверждается, что у этих двух групп людей хорошо интегрированы и дифференцированы разные структуры интеллекта. Иначе говоря, *интеллектуальная зрелость жителей Азии и интеллектуальная зрелость европейцев — разная.*

В контексте данных о примерно 50-летней периодичности смен доминирования аналитического и синтетического типов в европейской культуре можно поставить вопрос о том, характерна ли такая же периодичность и для культур Азии, и не окажутся ли европейская и азиатская культуры через некоторое время опять в противофазе, но только теперь уже с доминированием синтетического типа в Европе и аналитического — в Азии.

ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ РАЗЛИЧИЙ

Интересно, что решение фундаментальной проблемы соотношения между интеграцией и дифференциацией с необходимостью включает субъективные компоненты. У. Р. Эшби [1966] строго доказал, что в любой динамической системе можно обнаружить разнообразие произвольно выделенных частей просто за счет изменения точки зрения наблюдателя. Этот выбор не может быть абсолютно произвольным — необходимо, чтобы выделенная часть могла быть объединена с другой частью так, чтобы «они совместно были изоморфны данному целому» (изоморфны в понимании, введенном Эшби). Но — даже при таком ограничении — вариантов этого изоморфизма для конкретной системы может быть огромное количество, и дробление на мелкие или же на крупные элементы в значительной мере зависит от исследователя [Эшби 1966; Heylighen 1999].

Один из парадоксов системного мышления состоит в следующем. Для того чтобы понять и описать систему как целое, необходимо понять и описать ее части и связи между ними; но для того чтобы понять и описать части системы и связи между ними, надо понять и описать ее как целое. Этот логический круг бесконечен и практически может быть преодолен лишь путем постепенной аппроксимирующей исследовательской работы, в ходе которой оба типа описаний все более сближаются [Садовский 1972]. Поэтому

холистический подход всегда включает и редуccionистские стратегии, а редуccionизм — холистические [Поддьяков 2007].

Д. Хофштадтер приходит к сходным заключениям и иллюстрирует свои рассуждения забавными и общепонятными картинками-метафорами. На рисунках Д. Хофштадтера написаны определенные слова. Но изображения букв того или иного слова сами составлены из более мелких букв, образующих свои подконфигурации-слова. Благодаря этому в одном и том же изображении можно совершенно отчетливо увидеть то слово «холизм» (обозначающее стремление видеть целое, а не части), то слово «редуccionизм» (обозначающее стремление видеть части, а не целое), то несуществующие слова-каламбуры «холизмизм» и «редуccionхолизм» [Хофштадтер 2001: 294—317].

Положения У. Р. Эшби, Д. Хофштадтера, Ф. Хейлигхена касаются структуры систем и не затрагивают вопросов их развития. Но все вышесказанное можно отнести и к *развитию* любой системы. Видеть ли в развитии той или иной системы в качестве ведущего процесса все большую дифференциацию (частей, признаков, свойств) или же все большую интеграцию (их все большее их объединение) — зависит в том числе и от мировоззрения исследователя, его целей и установок как осознаваемых, так и неосознаваемых.

В целом, исследования различных типов динамических соотношений интеграции и дифференциации в развивающихся системах, ведущиеся на основе объективных данных и содержащие при этом отрефлексированную позицию исследователей — представителей той или иной (например, дифференциационной или интеграционной) парадигмы, — является существенно важным условием построения семейства теорий развития высокого уровня.

ЛИТЕРАТУРА

- Иванченко 1999** — *Иванченко Г. В.* Принцип необходимого разнообразия в культуре и искусстве. Таганрог, 1999.
- Каданкова 2000** — *Каданкова Н. Н.* Психологические особенности детей при переходе от младшего к старшему дошкольному возрасту: Дис. ... канд. психол. наук. М., 2000.

- Поддьяков 2007** — *Поддьяков А. Н.* Сравнительная психология развития Х. Вернера в современном контексте // Культурно-историческая психология. 2007. № 1. С. 63—71.
- Поддьяков 1997** — *Поддьяков Н. Н.* Доминирование процессов интеграции в развитии детей дошкольного возраста // Психологический журнал. 1997. № 5. С. 103—112.
- Пьянкова 2005** — *Пьянкова С. Д.* Динамика когнитивной интегрированности в процессе интеллектуального онтогенеза // Психология способностей: современное состояние и перспективы исследований. М., 2005. С. 323—326.
- Ротенберг, Бондаренко 1989** — *Ротенберг В. С., Бондаренко С. М.* Мозг. Обучение. Здоровье. М., 1989.
- Садовский 1972** — *Садовский В. Н.* Парадоксы системного мышления // Системные исследования. М., 1972. С. 133—146.
- Хомская и др. 1997** — *Хомская Е. Д., Ефимова И. В., Будыка Е. В., Ениколопова Е. В.* Нейропсихология индивидуальных различий. М., 1997.
- Хофштадтер 2001** — *Хофштадтер Д.* Гёдель, Эшер, Бах: эта бесконечная гирлянда. М., 2001.
- Чуприкова 1997** — *Чуприкова Н. И.* Психология умственного развития: принцип дифференциации. М., 1997.
- Чуприкова 2003** — *Чуприкова Н. И.* Умственное развитие и обучение (к обоснованию системно-структурного подхода). М., 2003.
- Эшби 1966** — *Эшби У. Р.* Принципы самоорганизации // Принципы самоорганизации. М., 1966. С. 314—343.
- Heylighen 1999** — *Heylighen F.* The growth of structural and functional complexity during evolution // The evolution of complexity / F. Heylighen, J. Bollen, A. Riegler (eds.). Dordrecht, 1999. P. 17—44. Электронная версия: <http://pespmc1.vub.ac.be/Papers/ComplexityGrowth.pdf>.
- Nisbett 2003** — *Nisbett R. E.* The geography of thought: how Asians and Westerners think differently... and why. N. Y., 2003.
- Poddiakov 2006** — *Poddiakov A.* Developmental comparative psychology and development of comparisons // *Culture and psychology*. 2006. Vol. 12 (3). P. 352—377.
- Werner 2004** — *Werner W.* Comparative psychology of mental development. N. Y.: Percheron Press, 2004.