

ОБ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПСИХИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ
В ПРОЦЕССЕ РАЗВИТИЯ РЕБЕНКА

(На материале сравнительного исследования близнецов)

А. Р. ЛУРИЯ
(Москва)

Основным пороком большинства исследований, посвященных относительной роли наследственности и среды в формировании психики человека, было то, что они игнорировали факт *развития психических процессов*. Сейчас всем стало достаточно ясно, что психические процессы вовсе не возникают в готовом виде и не сохраняются в неизменной форме в течение всей жизни человека.

Советские исследователи убедительно показали, что наиболее существенные формы психической деятельности, и в первую очередь высшие психические функции, образуются как продукт общения ребенка со взрослым и претерпевают в процессе своего развития глубокие качественные изменения. Возникая на основе естественных задатков, они перестраиваются в процессе психического развития; и структура развитого восприятия, опосредствованной памяти или произвольного внимания становится значительно более сложной, чем структура элементарного восприятия, непосредственной памяти или простого произвольного внимания.

Исследования показали, насколько глубокие изменения претерпевает каждый из этих процессов в течение психического развития и насколько радикально изменяется его структура. Если процесс запоминания в раннем возрасте еще близок к сохранению непосредственных следов впечатлений, восприятий и действий, то к позднему дошкольному и первому школьному возрасту он все больше и больше опосредствуется сложными мнемотехническими приемами, начинает опираться на сложную систему смысловых связей, осуществляется с помощью речи и приобретает характер той опосредствованной логической памяти, которая по своему психологическому строению все больше и больше приближается к мышлению (Л. С. Выготский [1], [2], А. Н. Леонтьев [3]).

Если непосредственное, произвольное внимание на ранних этапах развития представляло собой относительно несложную деятельность, в основе которой лежали хорошо изученные в физиологии системы ориентировочных рефлексов, то произвольное внимание взрослого человека оказывается уже несравненно более сложным психическим образованием, включающим в свой состав речевую афферентацию, которая и превращает его в сложный, доступный регуляции процесс (Л. С. Выготский [1], А. Р. Лурия [8]).

Сказанное можно отнести к любой из форм психической деятельности, к любому психическому процессу. Теперь уже стало общепри-

нятым, что *в процессе психического развития происходит глубокая качественная перестройка психической деятельности человека* и основная особенность этой перестройки сводится к тому, что *элементарные, непосредственные формы деятельности заменяются сложно построенными функциональными системами*, сформированными на основе общения ребенка со взрослыми в процессе его обучения. Эти функциональные системы имеют сложное строение и осуществляются при ближайшем участии языка, который, будучи в первую очередь основным средством общения людей, вместе с тем стал и одним из основных орудий формирования психической деятельности человека и регуляции его поведения. Именно в силу этого сложные формы психической деятельности, постепенно начинающие осуществляться при участии второй сигнальной системы, приобретают новые черты и начинают действовать по новым законам, снимающим многие из тех правил, по которым протекает выработка элементарных условных рефлексов животного (ср. А. Р. Лурия [8]).

*

Если в процессе прижизненного развития так радикально изменится структура психических процессов, то можно ли думать, что ее отношение к генотипу остается неизменным, что факторы наследственности и среды продолжают играть в ее формировании ту же роль? Можно ли думать, что *природа* этих процессов остается неизменной?

Все, что мы знаем, заставляет глубоко сомневаться в этом.

Мы имеем все основания думать, что *природа каждой «психической функции»* (иначе говоря — ее отношение к генотипу) *так же меняется в процессе психического развития человека, как и ее структура*, и что поэтому ошибочными являются попытки раз и навсегда решить вопрос о «степени наследственной обусловленности» той или иной психической «функции», не принимая в расчет тех изменений, которые она претерпевает в своем развитии.

Все известное нам заставляет нас предполагать, что соотношение факторов наследственности и среды, определяющих изменчивость данного психического процесса, будет неодинаковым на различных этапах психического развития, что если на некоторых (ранних) этапах развития такие психические «свойства», как объем или прочность памяти, устойчивость внимания и т. п. опираются непосредственно на элементарные функции нервной системы и могут обнаружить значительную связь с генотипическими факторами, то на других (поздних) этапах развития структура их существенно меняется, ведущую роль приобретают процессы, пользующиеся рядом вспомогательных средств и имеющие сложное, опосредствованное строение; поэтому по мере изменения их структуры зависимость эффекта той или иной деятельности от генетических условий будет несравненно меньше. Если такое предположение оправдается, мы будем в состоянии показать прижизненное изменение не только структуры, но и природы некоторых психических процессов.

Наука располагает лишь сравнительно немногими способами, которые давали бы возможность относительно точно исследовать соотношение факторов наследственности и среды, обуславливающих те или иные психические процессы.

Одним из таких методов, обладающим, несмотря на ряд недостатков, и существенными достоинствами, является метод сравнительного анализа однояйцовых и двуяйцовых близнецов.

Длительное наблюдение однояйцовых близнецов уже давно было

приемом, позволяющим детально описать роль внешних влияний в развитии психических процессов. Уже то обстоятельство, что под влиянием внешних условий у однояйцовых близнецов могут быть созданы различные установки (один, родившийся на час раньше, ведет себя, как «старший» и относится к другому, как к «младшему»; один, проболевший некоторое время, становится на известный период слабее и вырабатывает в себе установку подчиняться другому, более «сильному»), создает ряд «разводящих факторов», под влиянием которых на одинаковой генотипической почве могут сформироваться разные характеры. Ряд специальных исследований, часть из которых была проведена автором и его сотрудниками [5], [7], [8], позволил проследить влияние таких «разводящих факторов» в экспериментальных условиях и показать, как существенно может меняться у однояйцовых близнецов структура восприятия или строение психической деятельности под влиянием применения к ним различных методов обучения.

Подробный анализ применения исследования близнецов для решения важных психологических вопросов был в последнее время дан в прекрасной монографии Зазо [9].

Однако еще большее значение для решения проблемы, обозначенной в заглавии этой статьи, имеет метод сравнительного исследования внутрипарных различий однояйцовых и двуяйцовых близнецов.

Этот достаточно широко известный метод заключается в том, что производится сравнительный анализ тех различий, которые имеются в отношении какого-либо признака внутри пар однояйцовых и двуяйцовых близнецов. Если различия, обнаруженные внутри пар однояйцовых близнецов (все равно — большие или малые), оказываются в среднем такими же, как и различия внутри пар двуяйцовых близнецов, изменчивость изучаемого признака явно обуславливается влияниями среды, одинаковыми для обеих групп пар (одинаковая грамотность, одинаковая система полученных знаний могут быть примером таких признаков). Наоборот, если внутрипарные различия между однояйцовыми близнецами оказываются небольшими, а между двуяйцовыми близнецами — значительными, мы с некоторым основанием можем говорить о высокой генотипической обусловленности соответствующих признаков. Именно таким способом была установлена высокая генотипическая обусловленность таких признаков, как цвет глаз, цвет волос, рост и т. п.

*

Что может дать применение подобного метода к решению вопроса о прижизненной изменчивости не только строения, но и природы психических процессов, иначе говоря — их отношения к факторам наследственных и средовых влияний?

Мы располагаем некоторым материалом, отвечающим на этот вопрос. Он был собран давно, около четверти века назад, в тех высоко благоприятных условиях, которыми располагал автор во время его работы в Медико-генетическом институте в Москве, и был опубликован лишь частично.

Обратимся к некоторым из полученных тогда данных.

Мы выбрали две группы признаков; одна из них — соматические признаки, например пальцевые линии или рост, — по нашим представлениям, или вовсе не была связана с факторами, существенно изменяющимися в процессе прижизненного развития, или была связана с ними лишь незначительно и, как нам казалось, должна была сохранять мало меняющееся отношение к генотипу и среде. Вторая группа при-

знаков включала такие психические процессы, структура которых, как нам было известно, существенно изменялась в процессе прижизненного развития и отношении изменчивости которых к генотипическим факторам, по нашим представлениям, не могло оставаться одним и тем же. В качестве таких процессов мы остановились на непосредственном и опосредствованном запоминании.

Мы сравнили внутрипарное сходство и различие по этим признакам у значительной группы однойцовых и двухйцовых близнецов разных возрастов (дошкольного, младшего школьного и старшего школьного), бывших тогда под постоянным наблюдением Медико-генетического института, и сопоставили затем полученные результаты.

Факты подтвердили наши предположения.

Гольцингер [6], исследуя отпечатки пальцев и рост близнецов, нашел, что внутрипарные расхождения в обоих признаках невелики в парах однойцовых близнецов, но значительны в парах двухйцовых близнецов, причем такой характер расхождений сохраняется и у близнецов старшего возраста. Это показывает табл. 1, суммирующая данные Гольцингера.

Таблица 1

Изменчивость отношений двух соматических признаков у однойцовых и двухйцовых близнецов разного возраста (По Гольцингеру)

	Пальцевые линии			Рост		
	одной- цовые близнецы (d_1)	двухй- цовые близнецы (d_2)	отно- шение $\frac{d_2}{d_1}$	одной- цовые близнецы d_1	двухй- цовые близнецы (d_2)	отно- шение $\frac{d_2}{d_1}$
Младший возраст (А) . . .	3,2	21,7	6,8	1,7	4,4	2,7
Старший возраст (Б) . . .	3,6	22,9	6,3	1,6	4,4	2,8
Отношение показателей старшего возраста к по- казателям младшего воз- раста $\frac{Б}{А}$	—	—	0,9	—	—	1,01

Мы видим, что отношение $\frac{d_2}{d_1}$, выражающее различие между внутрипарными расхождениями у двухйцовых и однойцовых близнецов, условно принимаемое за коэффициент генотипической обусловленности, очень велико в отношении пальцевых линий (6,8—6,3), несколько меньше в показателе роста (2,7—2,8), что, видимо, зависит от большего влияния внешних условий на этот признак. Существенно, что это расхождение остается у старших детей, так что показатель возрастной изменчивости этих признаков (Б/А) в обоих случаях близок к единице.

Совершенно иная картина наблюдалась, когда мы обратились к психологическим признакам.

Мы выбрали для анализа процессы запоминания, причем намеренно взяли три его формы: непосредственное зрительное запоминание девяти элементарных геометрических фигур с их последующим узнаванием среди 25 предложенных фигур (метод А. Н. Бернштейна), непосредственное запоминание 15 слов, предъявленных на слух, и опосредствованное запоминание 15 слов с помощью картинок, с которыми должно было связываться каждое слово и которые таким образом служили мнемотехническими средствами для запоминания (последний ме-

нецов школьного возраста не обнаружилось; ощутимые различия, наблюдавшиеся в этой серии опытов у однояйцовых и двуяйцовых близнецов дошкольного возраста, здесь полностью исчезали и, следовательно, изменчивость этого признака в школьном возрасте теряла всякую ощутимую связь с генотипическими факторами. Если такие соматические признаки, как пальцевые линии, совсем не связаны с влиянием среды, а рост связан с ними лишь относительно, то в отношении ряда психологических процессов дело обстоит иначе. Известно, что существуют различные формы памяти, из которых одни протекают как относительно элементарные, а другие — как сложные опосредствованные процессы. Согласно нашим наблюдениям, и отношение изменчивости этих признаков к генотипическим факторам может быть неодинаково. Если изменчивость первых в значительной степени определена генотипом, то изменчивость вторых определяется внешними, средовыми влияниями.

Наиболее интересен, однако, другой факт. Как показали приведенные данные, отношение разных форм памяти к генотипическим задаткам *меняется в процессе развития*. Если в изменчивости более элементарных форм памяти коэффициент генотипической обусловленности очень высок в раннем возрасте и лишь несколько падает к школьному возрасту, то коэффициент генотипической обусловленности сложных (опосредствованных) форм памяти проявляется сколько-нибудь отчетливо лишь у детей раннего возраста, когда самый процесс опосредствования еще недостаточно развит и когда и эта форма запоминания носит еще в значительной мере непосредственный характер; на дальнейших этапах развития формируются опосредствованные приемы запоминания, и тогда ведущее место в изменчивости памяти начинают занимать уже иные, не связанные с генотипом факторы. Таким образом, мы действительно получаем основание утверждать, что с возрастом формируются новые, сложные формы психических процессов, что старые задачи начинают осуществляться новыми способами и что отношение психических процессов к генотипу существенно изменяется. Именно с этим связан тот факт, что изменчивость некоторых сложных (социальных по своему генезу и опосредствованных по своей структуре) форм психической деятельности к школьному возрасту может даже вовсе терять свою связь с генотипом.

*

Нам осталось сказать несколько слов о тех практических следствиях, которые могут вытекать из исследований, подобных только что приведенному.

Во многих капиталистических странах в целях оценки одаренности применялись и еще до сих пор применяются *психометрические* тесты, состоящие из ряда детально разработанных задач, соответствующих каждому возрасту. Существует представление, что эти психометрические тесты (типа Бинэ-Термен и др.) позволяют наметить некоторые постоянные и притом независимые от средовых влияний черты; иначе их применение не было бы оправдано. Некоторые из исследователей, пользующихся этими тестами в практических целях, считают даже, что с их помощью оцениваются определенные наследственно обусловленные формы способностей.

Мы имеем все основания глубоко сомневаться в этих положениях, и советская психологическая наука давно отказалась от практического применения комплексных по своему составу психических тестов, якобы

позволяющих что-то сказать о зависимости психических процессов от наследственных факторов.

Однако такое отношение к практическому применению психометрических тестов еще нуждалось в теоретическом уточнении, и именно такое уточнение могло быть дано с помощью изложенного выше метода — сравнения внутрипарных различий однояйцовых и двуяйцовых близнецов.

В свое время мы провели такую работу лишь в первом приближении, и именно то, что она была незакончена, заставило нас тогда воздержаться от опубликования ее результатов.

Сейчас, почти через четверть века после того, как была сделана эта попытка, мы можем привести основные выводы, которые она позволила нам сделать с надеждой, что эти выводы будут проверены там, где самая проблема продолжает иметь практическое значение.

Проведя значительное количество пар однояйцовых и двуяйцовых близнецов *дошкольного* возраста через тесты Бинэ (в том их варианте, который был принят в 30-х годах), мы получили данные, указывавшие на известную роль генотипического фактора, приводившего к изменчивости полученного у детей коэффициента развития.

Однако, когда мы проделали ту же работу над значительной группой однояйцовых и двуяйцовых близнецов *школьного* возраста, результаты были совершенно иными: мы не могли найти здесь существенной разницы во внутрипарных различиях однояйцовых и двуяйцовых близнецов, и для нас стало совершенно ясным, что измеряемая этим методом изменчивость психических особенностей в данном возрасте имеет лишь минимальное отношение к генотипическим факторам.

Легко сделать выводы из этих данных, если они будут подтверждены дальнейшими — еще более широкими — наблюдениями.

Нет сомнения в том, что хорошо подобранные для отдельных возрастов задачи действительно позволяют быстро ориентироваться в психологических особенностях детской популяции каждого возраста. Однако именно в силу того, что психологические особенности, имеющие ведущее значение для каждого возраста, не остаются по своей структуре одними и теми же, и именно потому, что дифференцирующие признаки для детей школьного возраста относятся прежде всего к числу тех, которые формируются в процессе обучения, их отношение к генотипу оказывается неоднозначным.

Если дальнейшие исследования подтвердят данные первоначального наблюдения, станет очевидным, что психометрические тесты измеряют вовсе не «природную общую одаренность», а психологические признаки, сложные по своей структуре и социальные по своему генезу.

Исследование вопроса о том, как в процессе развития меняется не только структура, но и природа психических процессов, находится еще в самом начале. Однако несомненно, что со временем оно позволит получить данные, которые вплотную подведут нас к решению коренных вопросов психологической науки.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Виготский Л. С. Избранные психологические исследования. М., изд-во АПН РСФСР, 1956.

2. Виготский Л. С. Развитие высших психических функций. М., изд-во АПН РСФСР, 1960.

3. Леонтьев А. Н. Развитие памяти. М., изд-во Академии коммунистического воспитания им. Н. К. Крупской, 1931.

4. Лурия А. Р. и Миренова А. Н. Исследование экспериментального развития восприятия методом дифференциального обучения однойцовых близнецов. «Неврология и генетика», 1936.
5. Лурия А. Р. и Юдович Ф. Я. Речь и развитие психических процессов ребенка. М., изд-во АПН РСФСР, 1956.
6. Holzinger K. S. The relative effect of nature and nurture influences on twin differences. „Journ. Educ. Psychol.“, vol. XX, N 4, 1929.
7. Luria A. R. The development of mental functions in twins, „Character and Personality“, vol. 5, N 1, 1936.
8. Luria A. R. The regulative role of speech in normal and abnormal behavior, London, Pergamon Press, 1961.
9. Zazzo R. Les jumeaux. Le couple et la personne, vol. I—II, Paris, 1960.

ON VARIABILITY OF MENTAL FUNCTIONS IN THE PROCESS OF CHILD'S DEVELOPMENT

A. R. LURIA

SUMMARY

The prevailing opinion to-day with respect to the interrelation of hereditary and environmental factors is that it remains unchanged at the successive stages of mental development. However, the fact that mental processes in the course of development change in structure and become complicated and dependent on other factors goes to emphasise that the relative importance of heredity and environment is not constant.

This idea has recently found support in a comparative analysis of single- and double-ovum twins. In this investigation the development of memorization forms has been used to show that memory processes tend, as their dependence on external factors increases, to lose with age their connection with the genotype and turn into processes having environmental (paratypical) influences for a determining factor.

This testifies to the existence of a variable relationship between developing mental functions in man.

