

ГЛАВА 4. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПСИХОГЕНЕТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИНТЕЛЛЕКТА

Еще одна важная идея, заложенная в структурно-динамическом подходе, заключается в возможности комплексного анализа интеллектуальных функций. При традиционном подходе для выявления структуры интеллекта используется только один параметр — корреляции функций между собой. В то же время в современной психологии существуют и другие характеристики интеллектуальных функций, которые рассматриваются независимо от структуры интеллекта. Например, психогенетические исследования показали, что различные функции обладают различной степенью наследуемости. Результаты оказались в значительной степени парадоксальными, о чем речь пойдет дальше.

Таким образом, для исследования интеллектуальных функций, оцениваемых с помощью какого-либо теста или субтеста, мы располагаем сегодня не только данными об их корреляционных связях, но и оценками их наследуемости. Почему одни функции более наследуемы, чем другие? Как на основе теории предсказать наследуемость? Эти вопросы ждут ответов.

Еще один параметр, по которому интеллектуальные функции различаются между собой, заключается в скорости их роста в онтогенезе. За меру скорости роста интеллектуальных функций может быть принято число стандартных отклонений прироста за год. Скорость роста всех без исключения интеллектуальных функций является монотонно затухающей, то есть ее производная в каждый момент времени меньше нуля. Различные интеллектуальные функции обладают различной скоростью роста. Чем вызваны различия в скорости? Объясняющая теория интеллекта сегодня должна объяснить, согласно структурно-динамическому подходу, не одни только корреляционные зависимости, но и другие описанные параметры интеллектуальных

функций. Более того, она должна объяснять и взаимоотношения более высокого порядка, те, что представлены в таблице 4.1.

Таблица демонстрирует характеристики второго порядка интеллектуальных функций. Интеллект характеризуется не только своими психогенетическими параметрами и возрастной динамикой, но и возрастной динамикой психогенетических параметров. По ряду такого рода характеристик мы сегодня располагаем эмпирическими данными. Так, исследования в сфере психогеронтологии, а также лонгитюд Б. Г. Ананьева позволяют заключить, что корреляции интеллектуальных функций имеют тенденцию увеличиваться с возрастом.

Возможные пути ответа на поставленные вопросы в рамках структурно-динамического подхода будут рассмотрены далее в этой главе. Вначале мы отметим некоторые достижения современной психогенетики, а затем предложим информационную модель, которая позволяет интегрировать различные показатели интеллектуальных функций, включая психогенетические, и давать эмпирически верифицируемые предсказания.

Таблица 4.1.
Характеристики интеллектуальных функций

	Корреляционные взаимосвязи	Динамика развития	Психогенетика
Корреляционные взаимосвязи		Изменение корреляций с возрастом	Генетические и средовые компоненты корреляций
Динамика развития	Корреляция динамических характеристик		Связь наследуемости функции со скоростью ее развития
Психогенетика	—	Изменение наследуемости с возрастом	

Наследуемое — средовое в интеллекте

С. Б. Малых, М. С. Егорова и Т. А. Мешкова (Малых, Егорова, Мешкова, 1998) выделяют четыре этапа в истории развития генетики поведения человека. Начало *первого* этапа — 1865-й год — связывается с появлением статьи Френсиса Гальтона, в которой обосновывалась идея наследственности человеческого таланта. По всей видимости, Гальтон, родственник Чарльза Дарвина, почитавшегося при жизни в качестве одного из величайших умов человечества, испытывал отнюдь не отрицательные чувства при идее о семейном сходстве одаренности.

Гальтон проанализировал по справочникам типа «Who's who» родословные большого количества британских семей. Его вывод заключался в том, что способности высоко наследуемы.

Гальтон также разрабатывал методы измерения психологических свойств (времени реакции, слуховых порогов и т. д.) и статистические методы (в частности, вдохновив последующие работы своего ученика К. Пирсона). Он первым выдвинул идею исследования близнецов для оценки роли наследственности.

Начало *второго* этапа датируется 1900 годом, когда К. Корренсом, Г. Деффризом и Э. Чермаком был переоткрыт дискретный характер наследственности, впервые обоснованный Г. Менделем еще в 1866 году. После этого события последовали бурный рост общей генетики, развитие экспериментальных работ и статистических методов, а также широкое распространение евгенических идей.

С 1924 года, когда Г. Сименс опубликовал достаточно надежный способ различения моно- и дизиготных близнецов, ведется отсчет *третьего* этапа развития психогенетики. На этом этапе при помощи в основном близнецового, но также и других методов произошло накопление эмпирического материала, которое привело в начале 1960-х годов к выводам относительно ряда проблем, связанных с генетикой поведения.

Начало *современного* этапа датируется 1960 годом, когда была создана Ассоциация генетики поведения и основан журнал «Генетика поведения».

В 1960-х годах два автора выступили с утверждениями о сильной генетической предопределенности интеллекта: Артур Дженсен (Jensen, 1969) в США и Ханс Айзенк (Eysenck, 1971) в Великобритании. Дженсен доказывал высокую наследуемость

интеллекта (80% дисперсии), а также генетическую природу расовых и классовых различий, достигающих одного стандартного отклонения. Он также ставил вопрос о причинах неуспеха компенсаторного обучения. По его мнению, необходимо признать исходное генетическое разнообразие интеллектуальных способностей и предоставить людям различные возможности как в сфере образования, так и в профессиональной деятельности.

Ряд авторов выступили с опровержением соображений Дженсена.

Наибольшую известность получили работы Леона Кэмина, кстати, члена компартии США. Дженсен в своей статье в значительной степени опирался на работу сэра Сирила Барта (Burt, 1966), который сообщил о полученной им высокой корреляции (0,771) между показателями интеллекта разлученных монозиготных близнецов. Кэмин (Kamin, 1974) обвинил Барта в подтасовке фактов, после чего исследование последнего перестало рассматриваться как серьезное в научной среде. Тем не менее, последующие исследования приводили к подобным же результатам. Дженсен в своей поздней работе пишет про Барта: «Если он подделал свои данные по разлученным монозиготным близнецам, как утверждают его разоблачители, то необходимо признать за ним интуицию ясновидца» (Jensen, 1997, p. 84).

Кэмин критиковал методы создания выборок разлученных монозиготных близнецов. Он показал, что во многих из этих случаев один из близнецов воспитывался матерью, а другой попадал в семью родственников, например, к сестре матери. В некоторых случаях один из близнецов попадал в семью близких друзей семьи. Для тех близнецов, которые не попали в родственные семьи и не ходили в одну школу, коэффициент корреляции интеллекта оказался существенно ниже (0,47). Впрочем, и этот коэффициент дает оценку наследуемости интеллекта примерно в 50%.

Многочисленные дальнейшие работы, опирающиеся на все более тщательно составленные выборки, приводили к повторению одного и того же результаты — весьма высокой генетической обусловленности интеллекта. Данные, полученные во многих исследованиях, сведены в таблицу 2.2 (см. главу 2).

На основании приведенных данных, наследуемость может быть вычислена несколькими способами. Наиболее простой состоит просто в оценке сходства между разлученными моно-

зиготными близнецами. Корреляция между их показателями определяется одним лишь генетическим сходством (сто процентным) при различной среде. Необходимо лишь скорректировать полученную цифру надежностью тестов интеллекта (то есть разделить примерно на 0,9). Коэффициент наследуемости при таком способе оценке приближается к 80%.

Другой распространенный способ оценки состоит в сопоставлении цифр ди- и монозиготных близнецов, воспитывающихся вместе. Этот способ лишен недостатка предыдущего, связанного с необходимостью сложного поиска экзотических случаев разлученных монозиготных близнецов.

Если принять, что среда, в которой оказываются оба воспитывающихся вместе ди- или монозиготных близнеца, в значительной мере сходна, то степень генетического влияния будет проявляться в том, насколько сходство монозиготных близнецов будет больше сходства дизиготных. Формула для подсчета наследуемости при этом приобретает следующий вид: $h^2 = (r_{mz} - r_{dz}) \times 2$, где r_{mz} — корреляция показателей монозиготных близнецов, а r_{dz} — корреляция показателей дизиготных близнецов.

Обратившись к таблице 2.2, легко убедиться, что такая оценка дает показатель, лишь несколько превышающий 60%. Таким образом, оценка наследуемости для близнецов, воспитанных отдельно, оказывается выше оценки наследуемости, полученной для тех, кто воспитан вместе.

Одно из возможных объяснений заключается в том, что близнецы, как бы рано они ни были разлучены, имели все-таки общую среду — в период внутриутробного развития. Такой вывод вроде бы подтверждается и тем, что дизиготные близнецы имеют более высокое фенотипическое сходство по интеллекту, чем сибсы, обладающие таким же генетическим сходством. Как видно из таблицы, это наблюдается даже при сравнении дизиготных близнецов и сибсов, разлученных в раннем возрасте.

Как бы там ни было, эмпирические данные свидетельствуют, что наследуемость интеллекта никак не может быть ниже 40%. Верхняя оценка наследуемости составляет около 80%. Эти оценки, безусловно, склонили чашу весов на сторону нативистов в их споре со сторонниками средовой и культурной детерминации интеллекта.

По поводу современного состояния проблемы оценки наследуемости интеллекта один из наиболее известных специалистов

в этой области Томас Боучард младший пишет: «Как я покажу, одно из главных препятствий на пути понимания этой проблемы как среди профессиональных психологов, так и среди широкой публики заключается в бездонно низком уровне понимания количественных показателей у тех и у других. Вербальная софистика — приправленная анекдотами, связанная с эмоциональными призывами и подкрепляемая обвинениями в злонамеренности — маскируется под объяснение смущающих открытий, хотя не может выдержать самой элементарной количественной проверки. Кажется, что недостаточно широко понято, что в принципе все эти словесные аргументы могут быть переформулированы в количественные аргументы и проверены. Для того чтобы принимать аргументы всерьез, нужно прибавить к ним цифры! Как только цифры прибавляются, объяснительная сила большинства из этих аргументов испаряется» (Bouchard, 1997, p. 128).

В последнее десятилетие под давлением фактов общий тон критики идеи генетической обусловленности интеллекта в целом сменился: критике теперь подвергаются не сами цифры, а их интерпретация.

Пример такого подхода содержится, например, в работе Биделла и Фишера (Bidell, Fischer, 1997), которые находят противоречие между линейным характером причинной цепи, принимаемым в психогенетических исследованиях, и многоуровневым самоорганизующимся строением когнитивной системы. В качестве примера они ссылаются на исследования возникновения страха высоты у ребенка, которое на первый взгляд кажется внезапным и связанным с определенным моментом созревания.

Более детальный анализ, однако, выявляет роль двигательной активности ребенка. Связь между психическим явлением (страхом высоты) и биологическим созреванием оказывается, таким образом, опосредованной собственной активностью субъекта. Биделл и Фишер настаивают на роли собственной активности субъектов в их развитии.

Стивен Сиси с соавторами (Ceci, Rosenblum, de Bruyn, Lee, 1997) предлагает «био-экологический» подход, основанный на четырех основных положениях. Во-первых, предполагается наличие множественных умственных способностей. Во-вторых, предлагается рассматривать взаимодействие биологического потенциала и среды на протяжении всего развития. В-третьих,

акцент делается на проксимальных процессах (то есть микро-среды), в отличие от дистальных ресурсов (то есть макровозможностей, предоставляемых обществом). В-четвертых, в процесс генетически обусловленного развития интеллекта включается мотивация.

Цитировавшийся выше как один из авторов информационного подхода к интеллекту Эрл Хант следующим образом комментирует современные дискуссии по проблеме наследуемости способностей: «...люди с нативистской стороны спора создали и употребляют понятия, которые, кажется, продвигают наше понимание вариаций в интеллектуальных способностях человека, а понятие, используемые с противоположной стороны, — нет... Вполне возможно, что многие из тех, кто желает придерживаться того направления, которое Миллер... назвал культурной перспективой в отношении умственной компетентности, могут не хотеть [изменить свои взгляды и подвергнуть свои идеи беспристрастной проверке хорошей науки] не потому что они беспросветно плохие ученые, а потому что они хотят применять гуманистическую, а не научную аргументацию...

Гуманистическая аргументация... является субъективной интерпретацией личного опыта и основана на выбранных примерах из ситуаций в мире» (Hunt, 1997, p. 532).

Одним из понятий, направленным на переинтерпретацию численных показателей наследуемости, является диапазон реагирования (reaction range). Идея заключается в том, что, возможно, различные генотипы проявляют себя в различных средовых условиях. Эмпирическую основу для этих утверждений составляют исследования Купера и Зубека, в котором более обучаемая ветвь крыс продемонстрировала преимущество в условиях средне благоприятной для обучения среды, а в условиях особо благоприятной среды различия исчезали (Lewontin, 1982).

Описанные закономерности можно представить графически (Рис. 4.1), если по оси абсцисс отложить степень благоприятности среды для развития интеллекта, а по оси ординат — интеллект. Различные линии на графике будут соответствовать различным генотипам.

Если перенести (чисто гипотетически) эту идею на проблему человеческого интеллекта, можно предположить, что, поставив людей в условия некоего особо благоприятного обучения, можно добиться исчезновения у них генетически обусловленных

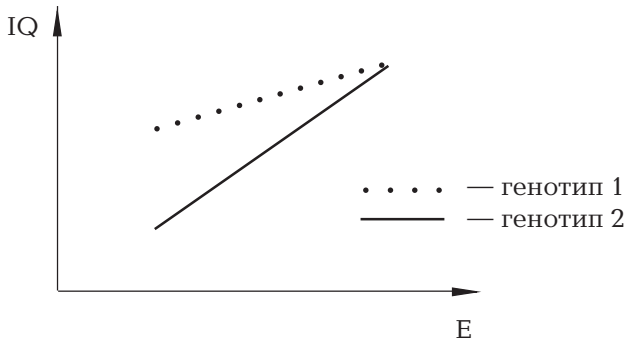


Рис. 4.1. Диапазон реагирования

различий интеллекта. Излишне говорить, что никакие из существующих на сегодняшний день методов не приближаются к осуществлению такой цели.

Бочард ставит это рассуждение под сомнение на том основании, что подобные закономерности являются чисто гипотетическими и никем не наблюдались на людях. Исследования Купера и Зубека на крысах, по его мнению, также не вполне убедительны, поскольку там: а) наблюдался эффект потолка в отношении теста; б) использовались инбридные, а не гибридные организмы (Bouchard, 1997).

Зависимость интеллекта человека от взаимодействия генотипа и среды изучена пока не очень хорошо. Косвенным основанием для суждения на эту тему могут служить исследования приемных детей. Обычно такие дети попадают в семью, в которой условия намного благоприятнее, чем в их родном доме. Интеллект приемных детей обычно оказывается существенно выше, чем у их биологических родителей, и близок к интеллекту их сводных братьев и сестер. Однако, как видно из таблицы 2.2, корреляции с интеллектом приемных родителей и сибсов не обнаруживаются при сохранении корреляций с биологическими родителями. Эти феномены могут быть объяснены закономерностями, представленными на рисунке 4.2.

По оси ординат отложен логарифм средовых особенностей, что означает наличие некоторого предела, выше которого улучшение среды уже не приводит к повышению интеллекта.

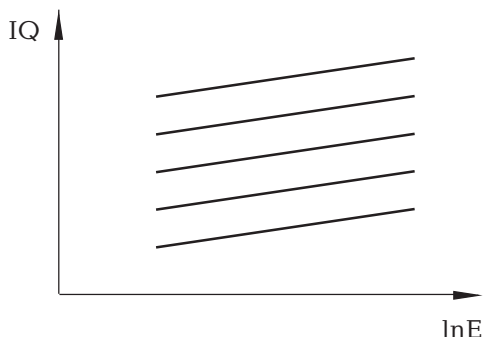


Рис. 4.2. Формирование интеллекта на базе генотипа и среды

Таким образом, идея диапазона реагирования, хотя и поднимает интересную проблему, вряд ли ведет к существенному пересмотру цифр соотношения средовых и генетических детерминант.

Все же этот круг идей заставляет вновь задуматься над тем, что же означают цифры наследуемости интеллекта. Тогда мы неминуемо приходим к выводу, что эти цифры означают не более, чем вклад генетических факторов при разбросе средовых условий, существующих в современном обществе, и разбросе генотипического разнообразия современного человека. Поясним этот момент. Если предположить, что мы изучаем выборку, живущую в особо разнообразных условиях, некоторые члены которой получили воспитание на уровне Маугли, а другие, напротив, подверглись воздействию сверхэффективных развивающих методик, то, конечно, произойдет повышение вклада средовых факторов.

Если же условия будут более единообразными, то средовые факторы уступят часть своего влияния генетическим. Например, если представить себе гипотетическое общество светлого будущего, в котором психология создаст такие методы, что позволит каждому развить максимум своих способностей, то средовой разброс вообще станет равным нулю, а интеллект полностью будет определяться генетикой.

Точно так же при повышении генетического разнообразия выборки (в пределе — при включении в нее не только представителей

homo sapiens) вклад генетических факторов повысится, а средовых — уменьшится (шимпанзе не станет умнее человека, как его ни воспитывай). При анализе более генетически гомогенной популяции произойдет обратный эффект — увеличение средового вклада.

Сказанное можно проиллюстрировать графиками диапазона реагирования. На рисунке 4.3 представлена ситуация сужения разброса средовых условий.

При уменьшении разброса средовых условий увеличивается роль генетических детерминант. На рисунке 4.3 разброс среды настолько мал, что любой из изображенных на рисунке генотипов превосходит или уступает по интеллекту любой другой независимо от средовых условий.

На рисунке 4.4, напротив, уменьшен разброс генетических параметров, что увеличивает роль средовых детерминант. Генотип, имеющий преимущество перед другим в одних средовых условиях, может уступать ему в других.

В связи со сказанным цифры наследуемости в 40 или 80% сами по себе ничего не значат. Они только говорят о том, что интеллект обусловлен и генотипом, и средой, а также свидетельствуют о разбросе условий существования в современном обществе и степени генетической однородности населения. Высокие цифры наследуемости свидетельствуют о том, что в западных обществах, где проводится большинство этих исследований, условия жизни и воспитания людей относительно близки, что делает генетику основным фактором, влияющим на интеллект.

Можно предположить, что в менее развитых обществах, где больше контрасты, оценки наследуемости интеллекта окажутся ниже. По крайней мере, Бронфенбренер (Bronfenbrenner, 1975) показал на существовавших к тому времени данных по разлученным близнецам, что корреляции падают от показателей, превышающих 0,8, для сходной экологии до всего лишь 0,28 в случае, если они воспитываются в совершенно разной среде (сельскохозяйственный или шахтерский городок против промышленного города).

Похоже, что в настоящее время бессмысленно отрицать как генетическую обусловленность интеллекта, так и влияние на него среды, а все оценки влияния этих факторов указывают на степень вариации условий существования людей в современном обществе и степень их генетического разнообразия.

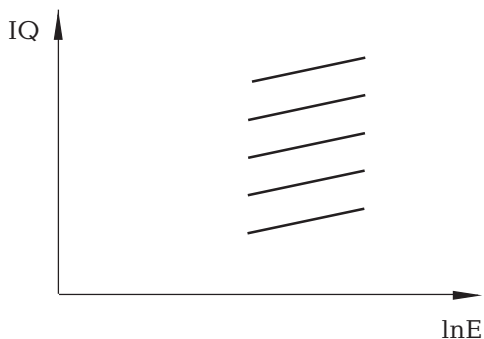


Рис. 4.3. Уменьшение разброса средовых условий

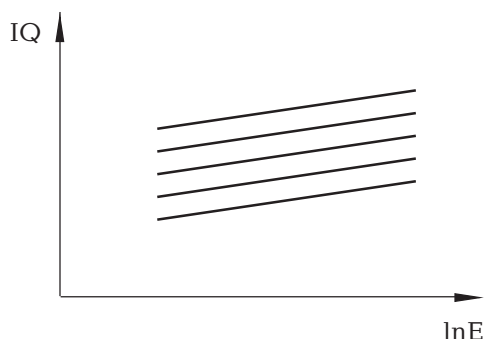


Рис. 4.4. Уменьшение генетического разнообразия в формировании интеллекта

Обследованные в настоящее время более 10 тыс. пар близнецов, 25 тыс. пар сиблингов и 8 тыс. пар родитель — ребенок дают основание считать выводы о наследуемости окончательными и перейти к анализу более интересных проблем, позволяющих искать ключи к описанию механизмов формирования когнитивных способностей.

Как пишут авторитетные специалисты в области психогенетики, «...наследуемость когнитивных способностей, особенно — общих (g), или интеллекта, является наиболее доказанным результатом, полученным генетикой поведения. По этой причине сейчас нет смысла проводить исследования на близнецах и приемных детях лишь для того, чтобы показать наследуемость

когнитивных способностей. Исследования в области генетики поведения вышли за пределы простой констатации наследуемости и стали посвящаться более интересным генетическим проблемам» (Пломин, Прайс, 2001, с. 7). К числу этих более интересных проблем можно отнести вопросы изменения генетической и средовой детерминации в онтогенезе и различной наследуемости разных когнитивных функций.

Наследуемость и развитие

Современной психогенетикой получены данные относительно изменения наследуемости с возрастом. Ранее из общих соображений считалось, что при рождении ребенок является наиболее генетически предопределенным существом. Затем в течение жизни окружение постепенно формирует у человека определенные черты, в результате чего увеличивается средовая обусловленность его свойств и соответственно убывает генетическая предопределенность.

Эмпирические психогенетические исследования, однако, выявили прямо противоположную картину: коэффициент наследуемости интеллекта растет на протяжении жизни человека. Если наследуемость общего интеллекта в младенчестве оценивается примерно в 20%, то в детстве она составляет около 40% и достигает 60 – 80% во взрослом возрасте (Finkel, Pedersen, McGue, McClearn, 1995; Fulker, DeFries, Plomin, 1998; McGue, Bouchard, Iacono, Lykken, 1993; Pedersen, Plomin, McClearn, 1994).

Очень велико влияние генетики у престарелых испытуемых (McClearn, Johansson, Berg, Pedersen, Ahern, Petrill, Plomin, 1997). Так, Стивен Петрилл сообщает о 76-процентной генетической обусловленности фактора *g* у близнецов старше 80 лет (Петрилл, 2001).

Чем может быть обусловлен феномен возрастания наследуемости в онтогенезе? Первое объяснение, которое приходит на ум, может состоять в том, что количество экспрессированных генов увеличивается с возрастом. Проблема с таким объяснением заключается только в одном: наследуемость не связана с количеством экспрессированных генов. Можно напомнить, например, менделевский горошек, цвет которого стопроцентно определен одним единственным геном.

Количество экспрессированных генов означает количество белков, вырабатываемых соответствующей клеткой. Чем больше их экспрессия, тем сложнее по составу клетка. Например, в клетках головного мозга человека число экспрессированных генов крайне велико.

В то же время вряд ли кто-то будет всерьез утверждать, что процессы, связанные с интеллектом и креативностью, реализуют различные клетки головного мозга. Интеллект и креативность — это разные срезы, аспекты одного и того же процесса мышления, в более частном случае — решения задач. Между тем генетическая обусловленность интеллекта несравненно выше, чем креативности. Следовательно, один и тот же мозговой субстрат, одни и те же клетки реализуют процессы, которые в разной степени детерминированы генетически.

Другой способ объяснения предлагает, например, Пломин: «Возможно, роль наследуемости увеличивается в связи с тем, что индивид ищет и создает для себя среду, коррелирующую с его генетически определяемыми склонностями» (Пломин, 2001, с. 12). Другими словами, причина может лежать в одной из разновидностей генно-средового взаимодействия: гены формируют под себя среду. Ребенок имеет минимальные возможности выбора и его среда задается семьей, в результате чего роль генотипа в его интеллекте оказывается менее выраженной. Чем старше становится человек, тем больше он распоряжается своей жизнью, формирует под себя среду. Например, под влиянием генетически обусловленных склонностей он может выбрать науку предметом своей профессии, поступить в специальную школу, потом в университет, заняться исследовательской деятельностью, общаться с учеными-коллегам, что наложит отпечаток на его интеллект. В результате генотип повлияет на его интеллект не только непосредственно, но и опосредовано — через выбор им своей среды. Такое опосредованное влияние становится больше с возрастом — по мере возрастания свободы формирования среды.

Объяснение выглядит достаточно правдоподобно, но оно тоже небезупречно. Например, аналогичные закономерности должны были бы проявляться не только в сфере интеллекта, но и в других областях, о чем, однако, нет свидетельств. Для личностных черт показана либо возрастная стабильность в плане наследуемости, либо уменьшение наследуемости с возрастом

(Малых, Егорова, Мешкова, 1998, с. 662 – 667). Более того, например, по данным А. Р. Лурия, генетическая обусловленность опосредованных форм памяти с возрастом снижается.

Интересный вопрос, который может быть проверен эмпирически в лонгитюдном исследовании, состоит в следующем: одни и те же или разные факторы обуславливают генетическую детерминацию в разном возрасте? Модель такого типа была построена Фулкером, Черны и Кардон Лоном (Fulker, Cherny, Cardon Lon, 1993). Их исследование показало, что генетические влияния, наблюдавшиеся на предыдущих срезах, продолжают действовать на последующих, однако к ним присоединяются новые.

Психогенетика общих и частных способностей

Достаточно твердо установленным результатом является более высокая наследуемость общего интеллекта, чем специальных способностей. Так, С. Петрилл (2001) при обследовании вербальных и пространственных способностей, скоростных показателей и памяти у престарелых близнецов обнаружил высокую генетическую детерминацию через фактор *g*. Генетические влияния, независимые от *g* и воздействующие непосредственно на частные способности, оказались пренебрежительно малыми и могли быть исключены из модели без значимого ухудшения ее предсказательной силы.

Еще один парадоксальный результат современной психогенетики получен в отношении вербального и невербального интеллекта. Традиционно из общих соображений предполагалось, что среда в наибольшей степени влияет на вербальный интеллект (Д. Векслер). Однако эмпирическая психогенетика показала совсем другое: в большей части исследований обнаруживается большая наследуемость вербального интеллекта. Ряд таких исследований обобщил Р. Пломин (Plomin, 1986). Впрочем, результаты такого рода достаточно неустойчивы. Так, в исследовании Н. М. Зыряновой (Малых, 1995) генетическая обусловленность оказалась более высокой в невербальных тестах.

В то же время средовые исследования, как это ни странно, приводят к противоположному результату: большее влияние среды обнаруживается, скорее, в области вербального интеллекта. Так, в ряде исследований было показано, что число детей

в семье и промежутки в их рождении больше влияют на вербальный интеллект, чем на невербальный. В огромном американском исследовании с выборкой в 800 тыс. младших школьников, проведенном в 1965 году, максимальное влияние порядка рождения детей в семье на их интеллект было обнаружено в наиболее вербальном субтесте (использование слов), а наименьшее — в наименее вербальном, математическом (Breland, 1974). Подобные результаты были получены в исследовании семей с тремя детьми: дети «с меньшим промежутком в рождении имели меньший словарь и худшие результаты по чтению, чем дети с большим промежутком. Для тестов невербальных способностей не было обнаружено различий для субгрупп с различным промежутком» (Wagner, Schubert, Schubert, 1985, p. 157). Наконец, еще одно подтверждение мы находим в большом американском исследовании, связанном с национальным обследованием здоровья детей 6 – 11 лет. При сравнении по субтесту «Словарный» теста Векслера дети, имевшие одного брата или сестру, превосходили тех, у кого их было не менее семи, на 17 баллов. По субтесту «Кубики Косса» разница составила всего 8 баллов (Roberts, Engel, 1974).

Интересное исследование провела Е. Уилсон (см. Равич-Щербо, Марютина, Григоренко, 1999). Она работала с семьями, в которых у монозиготных близнецов было еще не менее двух сиблингов. Оказалось, что близнецы меньше коррелируют по невербальному интеллекту со своими остальными братьями, чем те — между собой. По вербальному и общему интеллекту различий не наблюдалось. Таким образом, в среде монозиготных пар, по-видимому, создаются какие-то особые условия для формирования невербального интеллекта, что может оказывать воздействие на результаты по наследуемости разных видов интеллекта, получаемые близнецовым методом.

Можно, конечно, объяснить эти данные тем, что на вербальный интеллект действует в большей степени социальная среда, а на невербальный — несоциальная.

А. Дженсен (Jensen, 1997) предлагает еще одно объяснение: наследуемость интеллектуальных функций определяется их нагруженностью по фактору *g*. Различие не проходит по линии вербальный — невербальный; просто некоторые (не все) вербальные тесты могут иметь большую нагруженность по фактору *g*, чем большинство невербальных. Вопрос заключается в том,

чем обуславливается большая или меньшая нагрузка той или иной интеллектуальной функции по фактору g . Этот вопрос отсылает к тем выводам, которые были сделаны в главе 1. Он будет рассмотрен после анализа проблемы скорости развития когнитивных функций, проявляющейся в так называемой диссинхронии развития одаренных детей.

Диссинхрония развития когнитивных функций

В ряде работ было показано, что одаренные дети (в данном случае имелись в виду дети с высоким уровнем психометрического интеллекта), хотя и проходят описанные Ж. Пиаже стадии интеллектуального развития чуть раньше остальных своих сверстников, все же сильно отстают в этом плане от своего умственного возраста. Так, одаренные дети 4–6 лет значительно менее успешно выполняют пиажеанские задачи сохранения, классификации, сериации и пространственного представления, чем дети того же умственного, но большего паспортного возраста (Brown, 1973; Devries, 1974; Little, 1972; Planche, 1996, 1998, 1999). Их результаты скорее соответствуют их реальному, чем умственному возрасту.

К 7–8 годам они догоняют своих сверстников по умственному возрасту в области сохранения и пространственных задач, продолжая отставать, однако, в сфере классификации и сериации.

Так, в работе Паскаль Планш (Planche, 1999) сравнивалось решение пиажеанской задачи «Три горы» двенадцатью одаренными шестилетними детьми, IQ которых составлял в среднем 133, а умственный возраст — 8 лет, и десятью детьми восьми лет со средним IQ 101 и умственным возрастом 8 лет. Было показано, что одаренные шестилетки значительно хуже справились с заданием.

В то же время автор отмечает, что у одаренных детей наблюдался быстрый прогресс в ходе выполнения задания. Впрочем, этот прогресс может объясняться не особенностями одаренных детей, а тем, что многие из них находились на переходной ступени развития. В пиажеанских задачах при соответственном подборе возраста испытуемых можно наблюдать переходные виды функционирования.

В ситуации решения задач одаренные дети, напротив, показывают более высокие результаты, чем дети того же умственного

возраста (Borkowsky, Peck 1986; Gaultney, Bjorklund, Goldstein, 1996; Geary, Brown 1991; Harnishfeger, Bjorklund, 1994; Planche, 1985). Они обладают более развитым вниманием и способностью отторгивать irrelevantные схемы. Они имеют склонность к более систематическому обследованию материала, более длительному латентному времени перед формулировкой первого ответа, лучшему пониманию задания. Наконец, у них отмечается более выраженные обобщение и перенос в ситуациях обучения.

Однако является ли феномен диссинхронии доказательством некоторой «структурной» специфики когнитивной организации одаренных детей? Представляется, что сам по себе феномен, описанный, например, Планш, хотя и делает такое предположение весьма вероятным, еще не служит окончательным доказательством. Он еще не исключает возможности того, что одаренный ребенок в когнитивном плане это просто ребенок большего умственного возраста.

Для того чтобы совместить те феномены, которые описала Планш, с представлением об одаренности как о большем умственном возрасте, следует просто принять во внимание, что корреляции тестов интеллекта с заданиями Пиаже являются отнюдь не стопроцентными.

Отбор одаренных детей в исследованиях типа того, что провела Планш, производится на основании теста интеллекта. Если мы возьмем 5% наиболее результативных по тесту интеллекта детей, то по причине отсутствия стопроцентной корреляции они, скорее всего, не составят полностью 5% наиболее результативных по пиажеанскому тесту, хотя и опередят по нему большую часть сверстников. При корреляции на уровне 0,7 показатели одного теста примерно наполовину (точнее, на 49%) детерминируют показатели другого. Если выделять одаренных детей по пиажеанским тестам, то некоторые из них также заведомо будут уступать по тестам интеллекта некоторым другим детям.

Следовательно, остается место для предположения, что результаты по поводу диссинхронии — не более, чем статистический артефакт, порожденный не очень высокими корреляциями тестов. Дети, которые выявляются как одаренные по одному тесту, не всегда окажутся такими по другому. Опережение умственного возраста по одному тесту, например, на три года может сочетаться с опережением по другому на два года или

даже на один год. При отсутствии стопроцентной корреляции тестов инного результата и не может быть.

О структурной диссинхронии речь может идти только в том случае, если удалось показать, что смещение является систематическим, то есть по одним умственным функциям опережение своего умственного возраста на, например, три года является значимо более частым, чем по другим. Это означало бы, что в определенной сфере одаренные дети сильно вырываются вперед по отношению к своим сверстникам, а по другим — лишь незначительно. Дальше можно было бы оценить, в чем особенность той сферы, где одаренные дети особенно ярко демонстрируют свои способности, и попробовать тем самым приблизиться к пониманию природы этих способностей.

Для того чтобы осуществить такое исследование, недостаточно выявить одаренных детей по одному тесту, а затем оценить их — по другому. Необходимо осуществить другую процедуру: изучить для ряда тестов, какой процент детей меньшего возраста достигает или превосходит средний уровень большего возраста. Например, для всех тестов можно установить, сколько шестилетних детей превосходят средний уровень восьмилетнего возраста.

Можно пояснить сказанное при помощи рисунка 4.5.

На рисунке изображены распределения двух условных интеллектуальных функций для двух возрастных срезов. Ось абсцисс соответствует уровню интеллекта по соответствующей функции, а ось ординат — частоте представленности этого уровня в выборке. Для каждой из функций изображено нормальное распределение показателей для каждого возраста. Средний уровень встречается чаще всего. Чем больше отклонение от среднего вверх или вниз, тем реже оно встречается. Старший возраст показывает в среднем, естественно, более высокий интеллект, чем младший, поэтому кривая для старшего возраста смещена относительно младшего возраста вправо — в сторону больших значений.

Обратимся теперь к различиям функций, изображенных вверх и вниз. Верхняя функция имеет более значительный разброс показателей — большее количество детей младшего возраста превосходят средний уровень старшего возраста. У нижней функции, напротив, разброс показателей внутри каждого возраста меньше. Следовательно, по первой функции способности одаренных детей будут проявляться особенно ярко,

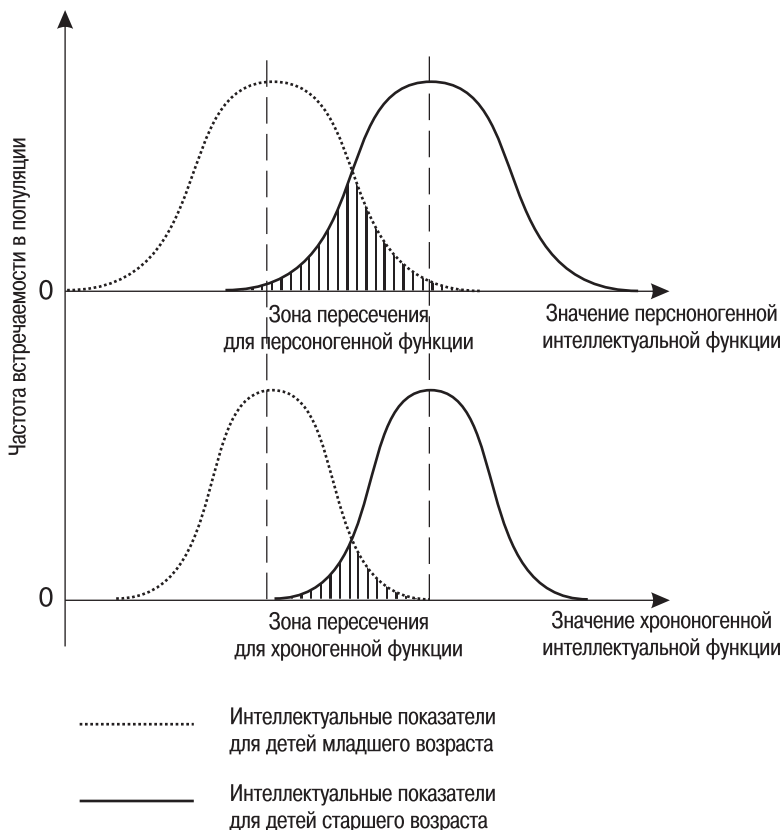


Рис. 4.5. Распределение условных хроногенной и персоногенной интеллектуальных функций в двух возрастных срезах

и они будут в большей степени превосходить свой умственный возраст.

Фактически при сравнении верхней и нижней функций речь идет о неодинаковой сравнительной значимости индивидуальных различий (с наиболее ярким их проявлением — одаренностью) и возраста в интеллектуальных показателях. Одни функции могут зависеть больше от возраста, и их можно назвать *хроногенными*. Хроногенная функция изображена на рисунке внизу. Зато другие функции в большей степени выявляют

не возрастные, а индивидуальные различия и позволяют в большей степени раскрыться одаренности. Такие функции могут быть названы *персоногенными*, то есть порожденными личностью, ее индивидуальными характеристиками. Функция, изображенная на рисунке 4.5 вверху, является в этой терминологии персоногенной.

Теперь, когда введены необходимые терминологические различения, можно сформулировать задачу исследования. Для выяснения наличия, масштабов и причин явления диссинхронии умственного развития одаренных детей необходимо установить, существуют ли различия между интеллектуальными функциями в плане их хроногенности — персоногенности, и если существуют, то каковы их масштабы и причины.

Выполнение поставленной цели не предполагает осуществление специального эмпирического исследования. Гораздо лучше воспользоваться нормами, полученными при валидации известного своей надежностью многошкального теста интеллекта.

Эмпирическое исследование диссинхронии на материале теста Векслера

Материалом для исследования были выбраны нормы детского варианта теста Векслера (WISC-M). На это есть несколько причин. Во-первых, тест Векслера является одним из наиболее надежных по своим психометрическим свойствам инструментом. Во-вторых, он включает 12 шкал, между которыми возможны различия в плане разброса внутри возрастных групп и между ними. В-третьих, на материале этого теста проведено много исследований, и существуют данные о наследуемости различных его шкал.

Процедура анализа заключалась в следующем. В тесте Векслера, как известно, подсчет предполагает перевод сырых баллов по каждому субтесту в шкальные оценки в соответствии с возрастом ребенка. Например, если восьмилетний ребенок набрал 14 баллов по первому субтесту («Информированность»), ему присваивается шкальная оценка 16. За такой же результат одиннадцатилетний ребенок получит, естественно, меньшую шкальную оценку, а именно — 10.

Шкальные оценки складываются, и их сумма по специальной таблице переводится в коэффициент интеллекта. При этом шкальная оценка 10 соответствует среднему результату по соответствующему возрасту, а например, шкальную оценку 16, лежащую на расстоянии двух стандартных отклонений от среднего отклонения, показывают лишь 2% детей, что соответствует показателю $IQ = 130$. Другими словами, 2% восьмилетних детей показывают результат по субтесту информированность, соответствующий среднему уровню одиннадцатилетних.

Результаты подсчитывались для 12 субтестов теста WISC-M по шести возрастным группам с разницей в два года (5, 7, 9, 11, 13 и 15 лет). Они позволяют разделить субтесты анализируемого теста на три подгруппы.

1. Хроногенные, то есть зависимые в наибольшей степени от возраста. К этой подгруппе относятся субтесты информированность, кодировка, словарь, арифметика.
2. Персоногенные, то есть зависимые в большей степени от индивидуальных различий. К ним относятся субтесты память, дополнение картинок, сортировка, лабиринт.
3. Промежуточные: кубики Косса, сбор картинки, понимание и сходство.

Итак, первый результат заключается в том, что феномен диссинхронии умственного развития — не статистический артефакт, а отражение внутренней структурной неравномерности когнитивного развития одаренных детей. Этот результат позволяет отвергнуть одну и принять другую модель интеллектуального развития.

Первая модель предполагает наличие только количественной разницы между различными степенями когнитивного развития, вторая — наличие качественных различий. В первом случае считается, что одаренный ребенок быстрее развивает те же функции, что и все остальные дети. Уровень одаренности взрослого человека зависит от скорости развития, помноженной на его длительность. Вторая модель предполагает качественные различия между уровнями когнитивного развития внутри одного возраста. Результаты однозначно свидетельствуют в пользу второй модели.

Установив присутствие факта диссинхронии, следует задать-ся вопросом о его причинах. Что общего можно найти в тех функциях, которые оказываются хроногенными? Что общего в персоногенных?

Факон, Болланжье и Грюбар (Facon, Bollengier, Grubar, 1994), поддержанные Планш (Planche, 1999), дают наиболее очевидное объяснение: диссинхронию развития связывают с недостатком опыта одаренных детей по сравнению с более старшими их «умственными ровесниками». Такая идея из общих соображений вряд ли выглядит очень убедительной, поскольку различные системы обучения, стимулирующие накопление опыта решения задач, оказываются удивительно мало эффективными. Однако все же следует проверить, насколько она может помочь в объяснении наших данных.

Наиболее адекватным проблеме опыта в сфере интеллекта является введенное Р. Кэттеллом деление на флюидные и кристаллизованные функции. *Кристаллизованный* интеллект является результатом прошлого опыта, он определяется знаниями и интеллектуальными навыками человека.. В то же время, по Кэттеллу, *флюидный* интеллект выражает способность к установлению отношений между элементами, независимую от опыта и определяемую функционированием третичных ассоциативных зон коры. Принятие гипотезы о роли опыта в различении хроногенных и персоногенных функций должно означать, что кристаллизованный интеллект должен проявляться в хроногенных функциях, а флюидный — в персоногенных.

Рассмотрим вначале более внимательно хроногенные функции. Если информированность, словарь и арифметика, безусловно, относятся к сфере кристаллизованного интеллекта, то вряд ли то же можно сказать о кодировке. Кодировку с тремя другими функциями этой же подгруппы сближает участие знаковой функции, но знаки в случае кодировки не являются конвенциональными, а, следовательно, не требуют кристаллизованного опыта. Что же касается персоногенных функций, то три из них являются явно флюидными, но одна — сортировка — скорее кристаллизованной. В случае последней предполагается использование знаний о предметах. Таким образом, хотя и существует некоторая тенденция к связи кристаллизованного интеллекта с хроногенными функциями, а флюидного — с персоногенными, все же это объяснение не является достаточно общим.

Другое возможное объяснение содержится в теории «минимальной когнитивной архитектуры», которую предлагает австралиец Майкл Андерсон (Anderson, 1992, 2001). Он выделяет две оси оценки интеллекта, одна из которых отражает онтогенетическое развитие, а другая лишь выражает индивидуальные различия. Другими словами, показатели по одной оси связаны с возрастом человека и очень мало зависят от индивидуальных различий, а показатели по второй выражают индивидуальные различия и практически не имеют отношения к возрасту. Одаренные дети, таким образом, никогда не имеют схожего интеллектуального профиля с обычными детьми, пусть даже одинакового с ними умственного возраста.

В чем же суть этих двух интеллектуальных шкал? Андерсон адаптирует идею Фодора, который различал два вида когнитивных процессов — осознанный центральный процесс и автоматические модулярные процессы (Fodor, 1983). Согласно Андерсону, в мышлении всегда участвуют центральный и один из модулярных процессов. *Центральный* процесс характеризуется скоростью протекания и коррелирует со временем реакции, что должно объяснять подчеркиваемые Айзенком, Дженсенем и Кэрроллом феномены связи общего интеллекта со временем реакции. Скорость этого процесса не зависит от возраста, а составляет индивидуальную особенность человека.

Модулярными являются процессы, основанные на вербальной или пространственной репрезентации, связанные с теорией психики («theory of mind»), распознаванием лиц, управляющими когнитивными механизмами и т. д. Формирование модулей составляет суть когнитивного развития, в котором образуются стадии наподобие тех, что описал Пиаже.

Результат реальной мыслительной деятельности всегда обусловлен эффективностью центрального и одного из модулярных процессов. Например, в сфере психопатологии возможны два принципиально различных случая. В первом случае (обычно это происходит при нарушении определенного участка мозга) страдает один из модулей. Тогда происходит выпадение определенной функции, например, речевой или узнавания лиц, при сохранении общей сообразительности.

К таким расстройством относится и аутизм, при котором нарушается модуль, связанный с пониманием других людей. При аутизме может происходить снижение КИ, но, считает

Андерсон, особой природы: скорость процессов при этом не уменьшается, а ухудшение тестовых показателей — вторичный результат нарушения общения.

Другой вид расстройств связан со снижением скорости центрального процессора. Он может быть следствием как семейного, генетически заданного низкого интеллекта, так и заболеваний типа болезни Дауна. В этом случае люди остаются способными выполнять отдельные задания, связанные с функционированием модулей, например, на распознавание лиц, однако у них резко снижаются скоростные показатели, в том числе такие, как реакция.

Дети с низким КИ и одаренные дети в целом не отличаются друг от друга функционированием отдельных модулей; разница между ними — в скорости центрального процессора. В результате они проходят одни и те же стадии интеллектуального развития, но одаренные — несколько быстрее ввиду того, что более эффективный центральный процессор обеспечивает более высокий результат при равной эффективности модулярных процессов.

Идею о том, что шкала индивидуальных различий, в отличие от шкалы возрастного роста, связана со скоростными показателями, Андерсон обосновывает следующим экспериментом. Детям разных возрастов давалась задача на удержание цели — нужно было удерживать в памяти ключевые стимулы и следить за быстро следующим потоком букв и цифр. Предполагается, что в этой задаче задействован модулярный процесс удержания цели. Задача имела два варианта условий; в одном скорость потока цифр была вдвое меньше, чем в другом. Было показано, что в медленном варианте успешность выполнения задачи больше коррелирует с возрастом, а в быстром — с КИ. Другими словами, шкала индивидуальных различий интеллекта, но не его развития оказывается связанной со скоростью.

Хотя Андерсон не указывает эксплицитно на проблему диссинхронии развития, его модель представляет для ее решения значительный интерес. На основе теории минимальной когнитивной архитектуры можно предсказать не только диссинхронию развития одаренных, но и ее конкретные проявления. Можно предсказать, что одаренные дети будут превосходить детей того же умственного возраста в решении

задач, требующих высокой скорости умственных процессов, и уступать им в решении остальных задач. Можно также установить операциональный критерий выявления задач, связанных с высокой умственной скоростью — корреляцию с временем реакции.

Что дает теория Андерсона для объяснения полученных нами данных? Этот вопрос можно решить эмпирически, сравнив корреляции хроногенных и персоногенных функций со временем реакции. Из общих соображений, однако, не видно оснований для приписывания большей скоростной обусловленности персоногенным функциям. Не видно, почему дополнение картинок или сортировка в большей степени связаны со скоростью центрального процессора и меньше — с модулярными процессами, чем информированность или кодировка.

Для полноты анализа следует соотнести полученное нами разделение функций с результатами факторного анализа. Если бы была верна та модель когнитивного развития, согласно которой одаренный ребенок по структуре интеллектуальных функций аналогичен обычному ребенку более старшего возраста, то изменение выборки в плане расширения или сужения диапазона возрастов и индивидуальных различий никак не сказывалось бы на результатах факторного анализа. В самом деле, расширение выборки за счет включения одаренных детей привело бы к тем же результатам, что и прибавление детей более старшего возраста.

Однако, как было показано, эта модель не соответствует действительности. Учет структурных особенностей интеллекта одаренных детей ведет к иным предсказаниям. Расширение возрастного состава и сужение индивидуальных различий (например, при включении только одаренных детей и исключении случаев среднего и низкого интеллекта) приведет к тому, что увеличится дисперсия, связанная с хроногенными функциями, и снизится та, что связана с персоногенными. Следовательно, можно предсказать, что повысится процент дисперсии, объясняемый фактором, в который будут входить с наибольшим весом хроногенные функции — информированность, кодировка, словарь, арифметика.

Многочисленные факторные исследования теста Д. Векслера подтверждают это предсказание. Эти исследования иногда выявляют двухфакторную структуру (Silverstein, 1982), а иногда

трехфакторную (Sapp, Chisom, 1985). В последней работе на одаренных детях 7–12 лет выделен третий фактор, который охватывает как раз те шкалы, по поводу которых выше было сделано предсказание (см. главу 1).

Третий фактор интерпретируется авторами как устойчивость внимания, однако только что проведенный анализ свидетельствует, что дело в другом — в различии хроногенных и персоногенных функций.

Следует отметить, что выявляемый фактор хроногенности не связан с первыми двумя факторами теста Векслера, традиционно интерпретируемыми как факторы вербального и невербального интеллекта. Свойство хроногенности — персоногенности функции, таким образом, не зависит от различения видов интеллекта по материалу — например, на вербальный и невербальный.

Первый принцип хроногенных функций

Следуя принципу соотнесения различных срезов описания интеллекта, сопоставим проведенное выше разделение функций на хроногенные и персоногенные с результатами психогенетических исследований.

Для этого воспользуемся результатами исследования, проведенного в 1962 году С. Ванденбергом на группе 60 монозиготных и 60 дизиготных близнецов с использованием материала теста Векслера. В таблице 4.2 приведены коэффициенты наследуемости, установленные для 11 функций, оцениваемых субтестами Векслера.

Сопоставление с описанными выше данными дает впечатляющий результат: все функции из группы хроногенных имеют более высокую наследуемость, чем любая из персоногенных функций! Уровень значимости составляет $p < 0,01$.

Попытка объяснения этих результатов могла бы состоять в использовании Кэттелловской дихотомии между флюидным и кристаллизованным интеллектом. Можно было бы предположить в духе гипотезы П. Планш, что развитие кристаллизованного интеллекта предстает в виде хроногенной функции, поскольку накопление, «кристаллизация» знаний или когнитивных схем требует времени. Такое предположение, правда,

Таблица 4.2.
Наследуемость различных субтестов теста Векслера
(по Дружинин, 1995)

Субтесты	F-отношение	Ранги
Общая осведомленность (1)	3,88 ^{***}	1
Общая понятливость (С)	2,25 ^{**}	5
Арифметический (А)	2,78 ^{***}	3
Сходство (S)	1,81 [*]	7
Повторение цифр (D)	1,53 [*]	9
Словарный (V)	3,14 ^{***}	2
Шифровка (DS)	2,06 ^{**}	6
Недостающие детали (PC)	1,50	10
Кубики Косса (BD)	2,35 ^{**}	4
Последовательные картинки (PA)	1,74 [*]	8
Сложение фигур (OA)	1,36	11

находилось бы в противоречии с мнением самого Кэттелла, который высказал гипотезу, что флюидный интеллект генетически обусловлен, в то время как кристаллизованный в большей мере определяется средой (Cattell, 1941). Эмпирические исследования, доступные на сегодняшний день, показывают, что флюидный и кристаллизованный интеллект примерно в равной мере определяются генетикой. По сообщению Хорна (Horn, 1988), в проведенном им с соавторами исследовании на 48 парах монозиготных и 53 парах дизиготных близнецов с использованием 8 параметров интеллекта наследуемость флюидных и кристаллизованных функций оказалась в точности одинаковой ($h^2 = 0,59$), причем источники генетического влияния на обе эти функции были в значительной степени независимы: лишь 14% дисперсии объясняется общим генетическим влиянием. Следует, правда, отметить, что выборка такого рода в психогенетических исследованиях рассматривается как маленькая.

В нашем случае, однако, проведенный выше анализ показал, что различие персоногенных — хроногенных функций не совпадает с различием флюидного и кристаллизованного интеллекта. Следовательно, в современной психологии мы пока не находим

адекватных способов объяснения выведенного выше принципа хроногенных функций.

Модель распределенного потенциала

Представляется, что проведенный анализ снабжает нас достаточно многочисленными и внешне противоречивыми фактами, которые образуют критическую массу для создания целостной модели. Подытожим еще раз некоторые из этих фактов и их кажущиеся противоречия.

1. Наследуемость общего интеллекта выше, чем специального, а вербального — выше, чем невербального. При этом благоприятная внешняя ситуация (хорошие отношения с учителем) больше влияет на вербальный интеллект (Муртазалиева, Брюно, Ушаков). Также, казалось бы, парадоксальным образом корреляции детей с приемными родителями выше в сфере вербального, чем невербального интеллекта (Horn, Loehlin, Willerman, 1979; Plomin, DeFries, 1985).
2. Наследуемость интеллекта увеличивается с возрастом. В отношении личностных особенностей подобной закономерности не наблюдается.
3. Хроногенные функции обладают большей наследуемостью, чем персоногенные.
4. Корреляция между различными способностями имеет тенденцию увеличиваться с возрастом, в то время как корреляция интеллекта с темпераментом снижается.
5. Факторные исследования интеллекта, использующие одни и те же тесты, но проводимые на разных выборках, приводят к различным результатам.

Несмотря на внешнюю парадоксальность, факты эти весьма надежны, что, следовательно, оставляет единственный путь для исследования — искать ту предпосылку (или предпосылки) в наших объяснительных конструктах, которая приводит к чувству парадоксальности, то есть несоответствия фактов естественным для нас способам объяснения.

Очевидно, что перечисленные факты выходят за рамки каждого из существующих на сегодняшний день в психологии срезов знания об интеллекте. Например, увеличение наследуемости с возрастом или феномен более высокой наследуемости хроногенных функций относятся к сфере сразу как психологии индивидуальных различий, так и психологии развития. Различие наследуемости вербального и невербального интеллекта отсылает нас одновременно к механизмам функционирования интеллекта и к проблематике индивидуальных различий. Здесь, следовательно, ощущается настоятельная потребность во введении системы понятий, направленных на осуществление синтеза различных плоскостей описания. Именно здесь должен проявить свою эвристичность системно-динамический подход, если он действительно может претендовать на роль метода объяснения в психологии интеллекта.

Здесь необходимо вернуться к итогам главы 1 и соотнести их с проблемой наследуемости. Приведенное выше обсуждение причин различной наследуемости интеллектуальных функций было завершено словами А. Дженсена о том, что она определяется присутствием генерального фактора. Точка зрения эта вполне обоснована и соответствует данным, получаемым в психогенетических исследованиях. В главе 1 обосновывалась точка зрения на генеральный фактор как производный от функционирования индивидуально-личностного потенциала к формированию интеллектуальных систем. Следовательно, здесь можно еще раз эмпирически проверить справедливость этой точки зрения, но уже на материале проблемы наследуемости.

Если потенциал, ответственный за генеральный фактор, является основным носителем наследуемости интеллектуальных функций (что из общих соображений звучит весьма правдоподобно), то следует ожидать, что большей наследуемостью будут обладать те функции, где потенциал проявляется в наибольшей мере.

Встает вопрос: как понять то, что потенциал проявляется в функции в большей или меньшей мере? На этот вопрос легко дать точный ответ. Поскольку психогенетика в принципе оперирует данными, относящимися не к отдельному индивиду, а к выборке, то большая проявленность потенциала означает, что уровень показателей по данной функции в большей степени определяется потенциалами субъектов. Это возможно в том случае,

когда объем взаимодействий индивида со средой позволил в достаточной мере выявить потенциал.

Качественные предсказания модели

Изложенная модель оказывается ключом к пониманию многих перечисленных выше фактов. Рассмотрим вытекающие из нее предсказания.

Первое предсказание, являющееся следствием математического закона больших чисел, проистекает в отношении наследуемости. В рамках модели наследуемость способности определяется степенью проявленности в ней потенциала. В психогенетических исследованиях наследуемость определяется соотношениями корреляций интеллектов людей, состоящих в различных отношениях родства и общности или различия условий семейного воспитания. Таким образом, по закону больших чисел из модели следует, что корреляции между способностями будут возрастать по мере увеличения числа актов взаимодействия субъекта со средой, в которых способности формируются на основе задатков. Из этого факта вытекает сразу несколько предсказаний.

Предсказания модели и данные психогенетики

Из модели следуют предсказания, которые соответствуют данным современной психогенетики.

Во-первых, следует ожидать повышения показателей генетической обусловленности способностей с увеличением возраста субъекта. Это предсказание, как уже было показано, совпадает с хорошо документированными фактами.

Во-вторых, оценка наследуемости более востребованных средой способностей окажется выше, чем менее востребованных. Применительно к современному западному обществу это означает более высокие оценки наследуемости вербального интеллекта, чем невербального. Этот факт опять же имеет много подтверждений в психогенетических исследованиях, проведенных в США или Западной Европе. Более специфическим прогнозом, который пока не был проверен в исследованиях,

является предположение о том, что оценки наследуемости вербального интеллекта будут ниже (а невербального, наоборот, выше) при исследованиях представителей архаичных культур или детей, воспитывавшихся в слоях западных обществ, занятых аграрным или ручным трудом.

В-третьих, в сфере менее востребованных средой способностей мы будем наблюдать выраженное левое смещение распределения. Этот аспект будет более подробно разобран при рассмотрении количественных параметров предсказаний модели. Здесь стоит лишь напомнить, что левое смещение представляет собой эмпирически выявляемый факт в распределении невербального интеллекта, как на это указывает В. Н. Дружинин.

Соотношение модели с традиционными теориями структуры интеллекта

В-пятых, факторная структура интеллекта в значительной степени выражает взаимосвязь различных видов деятельности в данной культурной среде. Поэтому естественным является изменение факторной структуры при исследованиях, производимых в разные временные периоды, в разных географических точках или в разных социальных классах.

В-шестых, в обществах, развивающихся по единому культурному проекту, следует ожидать наличие положительной корреляции практически всех мер когнитивных способностей и выделения при факторизации первого или второго порядка генерального фактора. В обществах же, где борются различные возможности социализации ребенка, можно ожидать появление отрицательных корреляций между способностями. Получаемые в исследованиях факты оказываются соответствующими этим предсказаниям. Так, Е. Григоренко исследовала связь показателей тестов интеллекта со способностью распознавания растений у африканских детей. Поскольку африканские дети принадлежат к обществу, в котором тенденция к модернизации соседствует с архаичными структурами, можно ожидать, что их включенность в традиционную модель жизни (где присутствует распознавание растений) или в современную модель (стимулирующую абстрактные навыки, оцениваемые тестами интеллекта)

будет альтернативной. Тогда, в соответствии с моделью, корреляция между двумя показателями должна быть отрицательной. С позиций же традиционных представлений о структуре интеллекта, как признающих, так и не признающих наличие общего фактора, отрицательные корреляции должны быть признаны nonsensom. Тем не менее, в исследовании Е. Григоренко отмечены именно отрицательные корреляции.

Компьютерная реализация модели

Изложенные выше выводы о том, что модель на основе закона больших чисел приведет к повышению с возрастом показателей наследуемости, корреляций между различными видами интеллекта и т. д., не могут пока считаться строго доказанными. Для осуществления строгого доказательства возможны два пути: математический анализ модели или компьютерное моделирование. Мы пошли по второму пути ввиду его большей технической простоты.

При анализе всех перечисленных параметров интеллектуальных функций — корреляций, наследуемости, скорости развития — возникает необходимость учета большого количества взаимосвязей, что требует более совершенных объяснительных методов. Все эти параметры должны быть рассмотрены в качестве проявления «онтологии» интеллекта — общих процессов его развития и функционирования. Именно на уровне этой онтологии и можно осмыслить взаимоотношения разных сторон, характеризующих интеллектуальные функции. При этом в дело оказываются включенными сложные стохастические процессы формирования интеллектуальных механизмов, для объяснения которых необходимо прибегнуть к методам моделирования.

Разработка структурно-динамического подхода вылилась в создание метода так называемого структурно-динамического моделирования интеллекта в двух вариантах — статистически-математическом и информационном.

Реализацией системно-динамического моделирования стала информационная модель «реализуемого потенциала», которая предполагает, что интеллект представляет собой совокупность психических структур, образующихся в процессе взаимодействия человека со средой на основе индивидуального интел-

лектуального потенциала. Измеряемый в данный момент уровень интеллекта в большей или меньшей мере (в зависимости от адекватности тестов и процедуры тестирования) отражает приобретенный в течение жизни запас умственного опыта. Интеллектуальный потенциал является высоко наследуемым, и наследуемость различных интеллектуальных функций определяется степенью проявленности в них потенциала.

Компьютерная модель была осуществлена по идеям автора 16-летним второкурсником механико-математического факультета МГУ Александром Клементовым. В свое время автор тестировал 11-летнего тогда Сашу и констатировал высокие показатели интеллекта. После этого Саша перешел в одну из лучших в Москве школу № 57, закончил ее в 14 лет и поступил в Московский университет. Теперь он уже выступает как соавтор в научной работе.

Для осуществления компьютерного моделирования естественно пришлось упростить и конкретизировать ряд положений.

Было смоделировано два вида интеллекта. Первый из них больше востребован средой и может быть поставлен в параллель с вербальным интеллектом. Второй востребован меньше и может соответствовать интеллекту невербальному.

Результаты

Наследуемость, тип интеллекта и возраст

Оценка наследуемости обоих видов интеллекта определяется их корреляцией с потенциалом, который является той инстанцией, которая определяет наследуемость способностей. Показатель наследуемости h^2 интеллекта соответствует квадрату коэффициента корреляции между интеллектом и потенциалом, помноженному на наследуемость потенциала. Результаты для обоих видов интеллекта представлены на рисунке 4.6. График подтверждает интуитивное заключение, которое уже было сделано нами ранее: в соответствии с моделью, наследуемость интеллекта увеличивается с возрастом.

Подтверждается и второе предположение — коэффициент наследуемости интеллекта зависит от его востребованности: наиболее часто используемые способности должны быть наиболее наследуемыми.

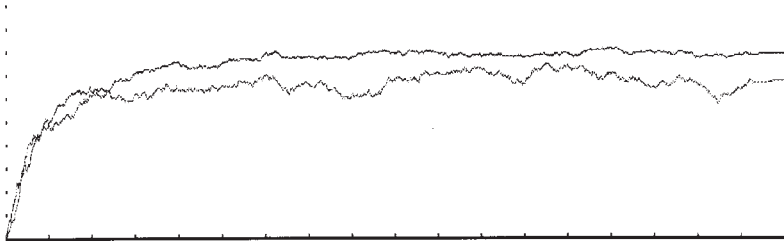


Рис. 4.6. Изменение коэффициента наследуемости интеллекта с возрастом — предсказание информационной модели

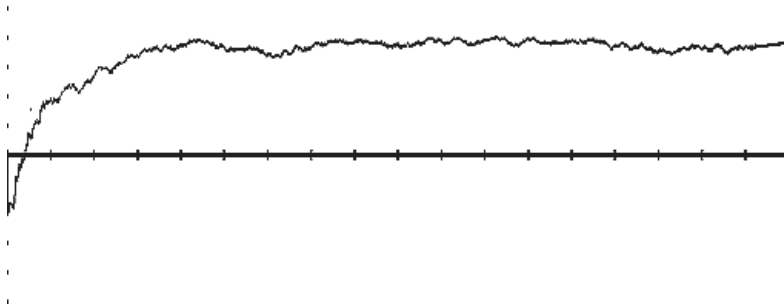


Рис. 4.7. Изменение корреляции двух интеллектуальных функций с возрастом — предсказание информационной модели

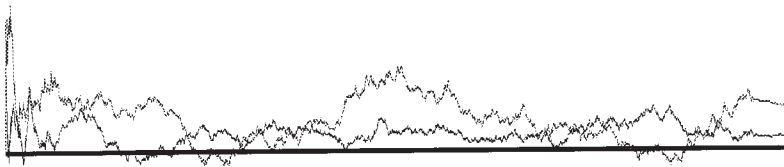


Рис. 4.8. Изменение асимметрии распределения интеллекта с возрастом

Корреляция между способностями и возраст

На рисунке 4.7. представлена корреляция между двумя видами интеллекта, полученная в результате испытания модели.

Видно существенное увеличение корреляций с возрастом, что хорошо соответствует эмпирическим данным.

Асимметрия функций распределения интеллектов

Оценка распределений дает показатели асимметричности для двух видов интеллекта, представленные на рисунке 4.8.

Эти показатели означают, что если распределение для интеллекта 1 достаточно точно соответствует симметричному, то в случае интеллекта 2 имеет место выраженное левое смещение. Следовательно, появляется еще одно основание для отождествления интеллекта 1 с вербальным, а интеллекта 2 — с невербальным.

Наследуемость и скорость роста интеллекта

Еще одно любопытное и эмпирически проверяемое следствие модели заключается в большей наследуемости тех когнитивных функций, которые имеют в детском возрасте более быстрый прирост, выраженный в единицах стандартного отклонения.

Проиллюстрируем это цифрами, полученными в результате испытания модели. Как мы видели, интеллект 1 является более высоко наследуемым, чем интеллект 2. Однако интеллект 1 имеет также и большую скорость роста, измеренную в единицах стандартного отклонения. Поскольку большее вложение потенциала приводит и к повышению показателей наследуемости, модель предсказывает следующий эмпирически проверяемый принцип: те функции, которые обладают более высокими показателями наследуемости, имеют более высокую скорость роста в детстве, выраженную в единицах стандартного отклонения. Следовательно, получается теоретическое объяснение ранее установленного принципа хроногенных функций.

Вместо заключения: практика оценки интеллекта людей

Итак, выше была обоснована структурно-динамическая теория, которая включает следующие основные положения.

- Структура интеллекта и его генеральный фактор производны от процессов его формирования.
- Процессы средового влияния, затрагивающие через множественные пути личностные, метакогнитивные и когнитивные структуры субъекта, обуславливают структурные особенности индивидуального интеллекта.
- Современному состоянию исследований интеллекта отвечает многомерный анализ, который отражает множество свойств интеллектуальных функций: их симультанные связи между собой, отражаемые корреляциями; характеристики наследуемости и особенности динамики.
- При создании многомерных теорий интеллекта ввиду наличия сложных нелинейных связей между переменными обычные методы объяснения должны быть дополнены системно-динамическим моделированием в математической или информационной форме.

Эти положения позволяют объяснить ряд парадоксов, возникших перед современной теорией интеллекта, а также открыть пути для описания новых явлений.

Перейдем к изложению практических выводов, следующих из теории и касающихся проблемы измерения интеллекта людей. Следует затронуть две стороны этой проблемы: во-первых, степень адекватности выработанных до настоящего времени научной психологией методов оценки интеллекта людей; во-вторых, этические моменты тестирования интеллекта.

Проблема адекватности тестов интеллекта заключается в следующем: как создать такие задания, которые окажутся точными предикторами интеллектуальных достижений в жизни, таких, как хорошая учеба, научные открытия или способность к глубокому анализу социальной ситуации. Речь идет, подчеркнем, не о предсказании любых достижений, а только интеллектуальных. Жизненный успех, карьера отнюдь не всегда связаны с интеллектуальными достижениями. Существуют, помимо интеллекта, и другие качества, необходимые для успеха в жизни; всегда свою роль играет случай, а кроме того, существуют, по всей видимости, и ситуации, где чрезмерный интеллект противопоказан.

В структурно-динамической теории проблема адекватности решается иначе, чем в других существующих на сегодняшний день подходах. Традиционные подходы спорят, являются ли тесты интеллекта адекватными предикторами реальных жизненных достижений. В этом пункте и происходит сражение сторонников и противников тестов интеллекта, причем, как будет ясно из дальнейшего изложения, факты дают явный перевес тем, кто утверждает, что тесты интеллекта выступают достаточно сильным предиктором интеллектуальных достижений.

Если, однако, принять изложенные в предыдущих главах утверждения структурно-динамической теории, то приходится признать, что ни одна из сторон в этом споре не является абсолютно правой ввиду недостаточно дифференцированной постановки вопроса. Тесты интеллекта являются предикторами достижений не всегда и не везде, а только там и тогда, когда они выражают распределение интеллектуального потенциала в популяции. Как показывают данные исследований, которые будут рассмотрены ниже, в странах Запада в большинстве популяций тесты являются наиболее адекватным на сегодняшний день методом оценки интеллектуального потенциала. Однако в африканских сообществах (по крайней мере, некоторых) эти же самые тесты не только не оказываются предикторами определенных достижений, но и дают перевернутую картину, как это показало цитировавшееся выше исследование Р. Стернберга, Е. Л. Григоренко и др.

Каковы же условия, при которых тесты интеллекта оказываются выразителями интеллектуального потенциала? Прежде всего необходимо отметить, что при следовании принципам структурно-динамической теории легко понять, что предиктором достижений в какой-либо интеллектуальной деятельности может быть задача, по своей структуре не имеющая ничего общего с этой деятельностью. Рассмотрим этот момент несколько подробнее.

С позиции традиционных представлений о способностях, когда их корреляции понимаются как выражение функционирования некоего когнитивного механизма, успешность в решении одной задачи может выступать предиктором успешности в решении другой в том случае, когда есть общий механизм, задействованный в решении обеих. Наличие общего механизма логично предположить в том случае, если есть сходство структуры.

Следовательно, корреляции, исходя из традиционной позиции, можно ожидать между однотипными задачами. В то же время тесты интеллекта являются искусственными задачами, не имеющими по структуре практически ничего общего с теми реальными жизненными достижениями, которые они призваны предсказывать. На этом основывается одно из направлений их критики. Так, большинство тестов интеллекта выполняются в условиях ограничения времени. Даже в тех тестах, где время прямо не ограничено, все же фактические временные границы присутствуют, поскольку испытуемый, хотя и может затратить на решение 2, 3 или даже 4 часа, но никак не несколько дней. Реальные же задачи, например, в науке, решаются годами; иногда решение приходит во время отдыха, сна и т. д.

Впрочем, было бы несправедливо назвать приведенные аргументы убийственными для сторонников интерпретации тестов в духе идеи общего механизма интеллектуальной деятельности. Возможно предположение, что скорость и глубина мышления — связанные характеристики. Тот, кто способен мыслить быстро, может решать и более сложные задачи при отсутствии временных ограничений. Так, например, качество игры в быстрые шахматы, так называемый блиц, связано с умением играть длительные партии. Если и есть кандидаты в мастера спорта, способные соперничать в блиц с гроссмейстерами, то они составляют редкое исключение, и чемпионами мира по блицу становятся те, кто занимает лидирующее положение в обычных шахматах.

Тесты интеллекта, таким образом, не очень похожи на реальную интеллектуальную деятельность, например, ученого. Однако при этом они достаточно хорошо могут предсказать успешность человека в сфере научной деятельности. Если же тестировать людей на «экологически валидном» материале, то предсказание оказывается значительно менее точным. Д. Дернер (Дернер, 1997) в Германии выступил застрельщиком исследовательского направления, которое базируется на применении компьютерных моделей сложных ситуаций для исследования мышления. Работа с этими моделями по своей структуре значительно больше напоминает реальную сложную деятельность управленца, чем тесты интеллекта. В этих исследованиях Д. Дернеру и его коллегам удалось получить ряд феноменов, весьма напоминающих те, с которыми мы сталкиваемся, анализируя поведение в реальных

ситуациях. На основе этих исследований созданы тренинговые программы. Однако предсказание реальных достижений по ним невозможно. Тесты же интеллекта оказываются в этой сфере весьма успешным инструментом.

Первое исследование соответствия психометрического интеллекта реальным творческим достижениям было начато еще в 1921 году. В лонгитюде, проведенном с американским размахом, создатель теста Стэнфорд-Бине Луис Термен и его сотрудники отобрали из более чем 150 тысяч школьников около полутора тысяч детей, показавших наиболее высокие результаты по тестам интеллекта. Затем через 6 – 7, 11 – 19, 30 – 31 и 60 лет были проведены контрольные исследования жизненных успехов, которых добились высокоинтеллектуальные дети.

Выяснилось, что практически все члены выборки Термена добились высокого социального статуса. Все они закончили школу, а 2/3 — университет. По числу докторов наук, опубликованных книг и патентов группа Термена в 30 раз превысила уровень контрольной выборки. Кстати, доход среди членов группы был в 4 раза выше среднего по США.

В то же время констатируется, что ни один из обследуемых не проявил исключительного таланта в области науки или искусства, который можно было бы рассматривать как вклад в мировую культуру (см. Дружинин, 1995, с. 104). Более того, был обнаружен один ребенок, который несколько не дотянул до требовавшихся в исследовании Термена 136 баллов КИ, однако в последующей жизни достиг того, что не удалось никому из избранных — стал лауреатом Нобелевской премии.

Более современные исследования позволяют уточнить результаты Термена. Прежде всего, характер связи способностей с успехом в обществе связан с устройством самого общества. Мудрый Конфуций в свое время сказал, что в хорошо устроенном обществе стыдно быть бедным, а в плохо устроенном — стыдно быть богатым. Перефразируя, можно получить весьма актуальное для современной психологии положение: «В хорошо устроенном обществе умным быть полезно, а в плохо устроенном — вредно».

Известный социолог В. Парето развил теорию «кругооборота элит», согласно которой устойчивым может быть только то общество, которое позволяет своим наиболее способным членам проникать из низших слоев в высшие. В противном случае,

то есть в обществе с кастовыми перегородками, в низших слоях создается чрезмерное давление, создаваемое деятельностью наиболее талантливых людей, после чего следует социальный взрыв.

Конечно, и при отсутствии кастовых перегородок движение вверх далеко не всегда определяется интеллектом. По-видимому, принципы кадрового движения в советской номенклатуре еще только ждут своих исследователей. Однако то отсутствие дееспособности советских руководителей, которое стало предметом анекдотов в конце 1970-х годов, говорит, скорее всего, о том, что выдвижение определялось качествами, слабо связанными с интеллектом.

Талант не означает неперемного успеха. Связь таланта и успеха определена устройством общества. В каких-то сферах жизни, например, в науке, эти два понятия оказываются связанными достаточно сильно, но тоже не абсолютно. Оценка уровня научных достижений личности научным сообществом зависит от многих обстоятельств. Например, известно, что ученому с научной периферии труднее добиться признания, чем тому, кто сформировался в эпицентре научных событий. Также и борьба научных школ сопровождается явлениями интрагруппового фаворитизма и аутгрупповой дискриминации. Многие ученые-первооткрыватели подвергаются остракизму со стороны научного сообщества и признаются лишь через много лет после совершения открытия, как, например, Гарвей.

Исследования связи способностей и успешности проводятся в основном в странах Запада. Поэтому их результаты валидны только для обществ, организованных определенным образом, и нуждаются соответствующей интерпретации. Эти результаты показывают, что в Западном мире интеллект является существенным фактором успеха. Исследования дают возможность оценить роль интеллекта на различных этапах жизненного пути: в школе, при продолжении образования, в профессиональной деятельности, в получении общественного статуса.

Успешность обучения в школе коррелирует с тестами интеллекта на уровне порядка $r = 0,5$. Так, корреляция теста Равена со школьными баллами на Западе колеблется от 0,3 до 0,72 (Дружинин, 2001). В России результаты оказываются сходными. Э. А. Голубева, С. А. Изюмова и М. К. Кабардов (1991) сообщают о корреляции между усредненной школьной оценкой и вербаль-

ной шкалой теста Векслера в размере $r = 0,5$. Для невербальной шкалы эта корреляция составила $r = 0,4$, для общего балла — $r = 0,49$.

Люди, которым учиться легко, имеют тенденцию получать более существенное образование и лучше проходить через сито академического отбора. Поэтому неудивительно, что обнаруживается корреляция интеллекта (в районе $r = 0,55$) с продолжительностью обучения в странах Запада. Аналогичная тенденция существует, по-видимому, и у нас в стране. Интеллект студентов, которые обычно составляют основной контингент испытуемых в психологических экспериментах, достигает обычно в среднем около 110 баллов КИ. В исследованиях автора, его сотрудников и аспирантов такие результаты фиксируются в разных вузах Москвы — от факультета психологии ГУГН до геологического факультета МГУ.

Интеллект студентов, отобранных для поступления в аспирантуру геологического факультета МГУ, оказывается несколько выше и приближается к 120 баллам. Это уже достаточно высокий показатель, которого достигает лишь один человек из десяти. Средний интеллект американцев, занятых квалифицированным трудом (адвокатов, ученых, врачей и т. д.), оценивается в 114 баллов (Storfer, 1990, с. 206).

В странах Запада принадлежность к социальному классу и уровень доходов во многом определяются образованием. Корреляции между коэффициентом интеллекта ребенка и его статусом во взрослом возрасте могут составлять до $r = 0,8$, хотя более типичный показатель — $r = 0,5$ (Rutter, 1989). Эти корреляции становятся меньше, если вычесть влияние уровня образования и социального происхождения, как это сделали Стивен Сеси и Чарльз Хендерсон (Сеси, 1990). При этой процедуре, правда, необходимо учесть, что фактор социального происхождения связан с генетическим компонентом: родители, принадлежащие в США или Западной Европе к более высоким социальным слоям, имеют и более высокий интеллект, который генетически передается их детям.

При этом социальная мобильность (переход из одного класса в другой) в западных странах также зависит от интеллекта. Так, в США и Шотландии переход в вышестоящий класс на 40% определяется психометрическим интеллектом, причем в Шотландии этот процесс происходит быстрее, чем в США

(Равен, Курт, Равен, 1996). В США прирост одного балла коэффициента интеллекта приводит в среднем к повышению годового дохода на 1000 долларов (Storfer, 1990).

Исследования ныне живущих выдающихся людей — ученых, политиков, деятелей искусства — осуществить достаточно трудно, поскольку такие люди весьма дорожат своим временем и доступ к ним очень непрост. Тем не менее, известно по крайней мере одно систематическое исследование крупных ученых, проведенное в начале 50-х годов Энн Ро (Roe, 1952, 1953). Ро провел исчерпывающее интервьюирование и тестирование 64 виднейших американских ученых в области физики, биологии, психологии и антропологии. Характерной особенностью ученых оказался чрезвычайно высокий психометрический интеллект — в среднем около 160 баллов.

В соответствии с результатами американских и западноевропейских исследований достижения в различных видах трудовой деятельности также коррелируют с интеллектом. Один из наиболее крупных современных специалистов по проблеме интеллекта Эрл Хант на основании мета-анализа основных исследований по связи интеллекта и профессиональных достижений пришел к заключению, что психометрические тесты коррелируют с прямыми показателями успешности в работе на уровне 0,4 — 0,6 (Hunt, 1995).

В другом месте Хант пишет: «Исследования психометрических тестов в индустрии и военных отраслях вновь и вновь показывают надежную и социально значимую предсказательную силу в отношении успешности на рабочем месте... Психометрические тесты часто являются лучшими предикторами успеха как в школе, так и в профессиональной деятельности... Аргумент, что поведение, стоящее за психометрическими тестами, не имеет ничего общего с человеческой компетентностью, неприемлем. Боучард (имеется в виду статья Bouchard, 1997 — Д. У.) совершенно прав, утверждая, что исследования, доказывавшие это, были проведены некорректно. Эта ремарка, безусловно, относится ко всем известным мне исследованиям...» (Hunt, 1997, p. 539).

Следует еще раз повторить, что соотношение интеллекта и успеха социально обусловлено, а приведенные выше исследования выполнены в США и Западной Европе. В России наблюдаются те же закономерности в плане связи интеллекта с успеваемостью и возможностью поступления в вузы. Нет оснований

ожидать и существенных различий в отношении успешности в работе.

В то же время в переходный период 1990-х годов в России, по-видимому, люди с наиболее высоким уровнем образования и учеными степенями оказались крайне низкооплачиваемой категорией. Во всяком случае исследования, проведенные В. В. Кочетковым и В. Н. Дружининым (2001) в России в 1990-х годах, не выявили связи между социально-экономическими характеристиками и интеллектом детей и взрослых.

Хотя корреляционные связи психометрического интеллекта с реальными достижениями в жизни многократно подтверждались, безусловно, они далеки от значения $r = 1,0$. Существуют неудачники с высоким интеллектом. Существуют также целые отрасли деятельности, где слишком высокий интеллект вредит. Соотношение между психометрическим интеллектом и реальными достижениями можно оценить более точно, чем с помощью одной только цифры корреляционной зависимости.

Ряд исследователей предлагают теорию «интеллектуального порога», согласно которой для овладения некоторой профессией человек должен обладать определенным минимальным уровнем интеллекта. Этот минимум для различных профессий разный. Если человек не дотягивает до этого интеллектуального минимума, то успеха в профессии ему добиться не удастся. Если же он превосходит этот минимум, то успехи определяются уже не интеллектом, а другими факторами, например, мотивацией.

В. Н. Дружинин (2001) дополнил эту идею, предложив модель «интеллектуального диапазона», согласно которой индивидуальная продуктивность ограничена интеллектом субъекта. У людей с равным интеллектом продуктивность определяется мотивацией и «приобщенностью к задаче». Дружинин говорит о «пиле» достижений одаренных детей в разных сферах деятельности: «У одаренных индивидов диапазон возможных достижений шире, чем у прочих. Поэтому при независимости достижений в разных областях, в среднем, для группы одаренных разница показателей по отдельным тестам, задачам и т. д. будет больше, чем по генеральной совокупности» (Дружинин, 2001, с. 56.).

Итак, анализ фактов приводит к выводу о том, что показатели тестов обладают большой прогностической силой в отношении реальных достижений человека, большей, чем любой другой

из созданных психологами тестов. При этом интеллект выступает необходимым, но недостаточным условием достижений, что отражено моделью «диапазона».

Таким образом, исследователи, критикующие тесты интеллекта на основе анализа их структуры, оказываются в положении людей, которые утверждают, что некоторого факта не может быть, поскольку его не может быть никогда, в то время как этот факт прекрасно существует и наблюдается в эмпирических исследованиях. Их противники, констатирующие, что этот факт есть, в своих теоретических построениях не могут найти ему надлежащего места.

Структурно-динамическая теория предлагает другое обоснование для корреляции тестов с реальными достижениями. Для этих корреляций не требуется структурного соответствия задач. Реальные жизненные достижения возможны только в результате огромного вложения времени и сил в соответствующую деятельность. В этих условиях, то есть при максимально возможном для людей вложении времени и сил, разница в достигаемых результатах интеллектуальной деятельности определяется различиями интеллектуального потенциала. Следовательно, тесты могут предсказывать эти реальные достижения не в силу структурного сходства, а в той степени, в какой они сами являются выражением потенциала.

В соответствии со структурно-динамической теорией достижения, в том числе и тестовые, являются функцией от потенциала и вложенных усилий и времени. Следовательно, показатели тестов на выборке достаточно хорошо выражают потенциал в том случае, если различные субъекты, ее составляющие, находятся в примерно равных условиях с точки зрения предшествующего опыта решения.

Следует рассмотреть подробнее, что означает этот предшествующий опыт. Тесты интеллекта могут использовать либо реальный материал, который испытуемым заведомо очень хорошо знаком, как, например, значения слов родного языка, либо экологически невалидный материал типа матриц Равена. В первом случае примерное равенство вложений потенциала обеспечивается многократностью обращения к материалу, во втором — переносом с большого количества ситуаций. Недопустима, однако, ситуация, при которой используется материал, больше известный одним испытуемым, чем другим.

Например, бессмысленно использовать в тесте интеллекта слова иностранного языка, которым в данном сообществе владеют не все, или специальные математические структуры.

Во всех случаях равенство достигается лишь примерное. Поэтому наиболее объективными, с точки зрения структурно-динамической теории, являются многошкальные тесты, показывающие распределение потенциала между различными областями.

Структурно-динамическая теория, таким образом, ведет к переосмыслению традиционных тестов интеллекта. Это переосмысление еще предстоит осуществить в полном объеме. Однако на данном этапе можно наметить некоторые направления этой работы. Ясно, что необходимо произвести инвентаризацию различных современных тестов интеллекта с тем, чтобы выявить основные сферы распределения ресурсов, характерные для различных слоев и страт общества. Важным моментом может стать разработка специального инструментария для оценки истории интеллектуального развития тестируемого. Еще одно направление состоит в совершенствовании самой структуры тестирования в плане введения туда элемента имплицитного научения, уравнивающего тестируемых в опыте перед началом основного испытания.

Наука тестирования

Создание эффективных методов диагностики и развития — только половина дела. Вторая половина заключается в том, чтобы дать психологу способы правильно применить диагностические и развивающие методы в конкретной социальной ситуации. Владение методами диагностики интеллекта может привести не только к положительным, но и к отрицательным последствиям, как быстроходный автомобиль в руках человека, не имеющего навыков вождения.

Психология сосредоточена на том, *что* происходит с самим клиентом и на его отношениях с окружением (родителями, учителями, сверстниками), но почти не уделяет внимания очень сложному взаимодействию между ребенком, его окружением и психологом.

Тестирование — это не просто диагностика. Это и первый шаг во взаимодействии психолога с ребенком и его родителями.

Часто приходится слышать, что тесты должен применять только квалифицированный психолог. Это высказывание безусловно справедливо в своей отрицательной части — психологические тесты не должны применять люди, не имеющие отношения к психологической науке.

Однако кто же такой этот квалифицированный психолог, которому можно разрешить проведение тестирования? Очевидно, подразумевается, что это тот человек, который прошел обучение применению тестов. Однако в чем состоит это обучение? На психологических факультетах учат основам психодиагностики, объясняют, как составляются тесты, как проверяется их валидность, надежность и т. д. Проходят также основные теории интеллекта и мышления, развитие интеллекта. Однако автору нигде (не только на уровне учебных курсов, но даже и в специальной литературе) не приходилось встречаться со сколько-нибудь разработанной системой применения тестов на практике.

Сложность рассматриваемого вопроса говорит о необходимости специальной разработки психологии тестов интеллекта, то есть науки об их практическом применении. Этой наукой должен владеть любой психолог, работающий в образовании и других сферах, связанных с оценкой способностей. Она должна включать принципы применения тестов, а также анализ наиболее часто встречающихся ситуаций, в которых у психолога должен существовать уже готовый алгоритм действий. Должна быть четко продумана и описана информация, передаваемая психологом тестируемому и окружающим его людям, которая включает:

- оценку способностей субъекта;
- представление о природе способностей (интеллекта);
- представление о тесте;
- сведения о компетентности самого психолога и его возможностях.

При этом необходимо описать адекватные ситуации применения тестов; структурирование этих ситуаций в общении психолога с клиентами; способы сообщения результатов и их использования. Ниже обширная проблема применения тестов интеллекта будет рассмотрена в плане тестирования детей — наиболее распространенной на практике ситуации.

Структурирование ситуации тестирования

Имидж психолога представляет собой чрезвычайно важную переменную, определяющую эффективность всего вмешательства. Психолог осуществляет свое вмешательство почти исключительно через изменение поведения людей. Поэтому ему необходимо вызвать доверие у этих людей. В этом плане тест является важным средством. Тест, владение методами его применения — свидетельство принадлежности к профессиональному слою и особой компетентности, как, например, латынь медицинских рецептов.

Важный вопрос заключается в том, в какой форме следует выплескивать на страницы средств массовой информации внутренние дискуссии психологов о тестировании и его адекватности. Конечно, обсуждение этих проблем является общественно важным, однако психологам, выступающим в прессе, стоит помнить о своей ответственности и о том, что их слова могут стать фактором, влияющим на успешность работы их коллег с теми, кто читает газетные статьи на тему психологии.

Психолог всегда сообщает тестируемому, его родителям и учителям информацию о самом тесте. Обычно это происходит спонтанно; психолог интуитивно чувствует, что нужно сказать о тесте. Конечно, это тоже не результат квалификации, полученной на психологическом факультете, а интуиция, выработанная практикой и помноженная на житейскую сообразительность человека. Эта интуиция также нуждается в формализации.

Первым встает вопрос об определении интеллекта и того, что оценивается в процессе тестирования. На наш взгляд, наиболее удачным является определение тестирования интеллекта как диагностики уровня развития способностей. Это определение подчеркивает, что способности могут развиваться, а то, что достигнуто на момент тестирования — результат усилий по развитию.

В одном исследовании американских авторов (Dweck, Bempechat, 1983) утверждается, что дети могут иметь два типа представлений о природе умственных способностей. Один тип предполагает, что ум есть данная от природы способность, которой может быть у человека либо много, либо мало. Дети, имеющие такие представления, не склонны к творческому экспериментированию, поскольку интерпретируют неудачи как отрицательную оценку своих умственных способностей.

Второй тип представлений рассматривает ум, как то, что может быть развито, а также то, что состоит из нескольких различных способностей. Дети с таким типом представлений легче осознают, что неудачи того или иного их интеллектуального начинания не ставят под сомнения ценность их умственных способностей, а скорее позволяют учиться выбирать правильную стратегию. Задача учителей и родителей состоит в том, чтобы поддерживать второй тип представлений, который не только ближе к истине, но и способствует большей творческой активности учеников.

Следовательно, психолог при тестировании должен развивать у ребенка и его родителей представление о том, что человек — кузнец не только своего счастья, но и своего интеллекта. Зафиксированный при тестировании результат — не приговор, а констатация достигнутого на определенный момент времени состояния. Это состояние — в значительной степени результат организации интеллектуальной жизни человека, усилий, вложенных им в образование и интеллектуальную активность.

Сообщение результатов тестирования

Использование результатов психологом должно основываться на понимании приблизительного, вероятностного характера всех прогнозов, делаемых на их основе. Психологическая практика, как и медицинская, всегда связана с вероятностными оценками. Это относится отнюдь не только к прогнозам в когнитивной сфере, но и психоанализу и различным типам психотерапии, другим типам психологического вмешательства. Вероятностные суждения чрезвычайно полезны, поскольку при правильном подходе позволяют добиваться очень хороших результатов. Однако их применение требует постоянного осознания возможности заблуждения. Нельзя позволить себе принять гипотезу (пусть и очень вероятную) за аподиктически верное утверждение.

Сообщение результатов тестирования самим тестируемым, их родителям и учителям является очень тонким вопросом, но может быть использовано с пользой. Тонкость заключается в том, что необходимо, с одной стороны, помогать людям создавать адекватное представление об их способностях, силах

и слабостях, а с другой — способствовать сообщением результатов повышению энергии людей, их стремлению к успеху и самосовершенствованию.

Две эти цели достаточно часто противоречат друг другу. В целом у людей есть тенденция иметь завышенное мнение о своих способностях и способностях своих детей. Вместе с тем такое завышение у многих способствует увеличению жизненной энергии. Так, депутат Совета Европы из Великобритании Питер Харди на заседании, посвященном проблемам образования одаренных детей, говорил: «Мы не можем сказать 99 из 100 детей: “Вы не одаренные...” Если мы это скажем, они не будут развиваться...»

Еще до появления научной психологии люди понимали, что уверенность в своих силах увеличивает шансы на успех. Мудрый римлянин Вергилий писал: «Они могут, потому что они думают, что они могут».

В сфере науки известен так называемый «закон накапливаемых преимуществ», который состоит в том, что продуктивность ученого возрастает после того, как он совершает открытия, высоко оцениваемые научным сообществом. Предполагаемый механизм действия этого закона состоит в том, что высокая оценка научного сообщества поднимает уверенность ученого в своих силах, что ведет к дальнейшему росту его продуктивности.

Психологи развили эту тему дальше. В своих известных работах М. Селигман (Seligman, Hager, 1972) продемонстрировал феномен так называемой выученной беспомощности (*learned helplessness*). Этот феномен состоит в том, что люди (и животные), оказавшись в ситуации независимых от их усилий неудач, теряют способность противиться обстоятельствам там, где от них многое зависит. В ситуации *выученной беспомощности* выучиваются фактически две вещи: во-первых, отрицательный прогноз в отношении своего успеха; во-вторых, независимость результата от прикладываемых усилий.

Это различие очень важно, поскольку показывает, что эффективность зависит не только от самооценки и ожидания успеха, но и от того, атрибутирует ли субъект успех внешним или внутренним причинам. Используя терминологию Дж. Роттера, эффективность зависит от *локуса контроля*. По этой терминологии, приписывание человеком причин происходящего с ним ситуации называется *внешним* локусом контроля, а приписывание их собственным усилиям — *внутренним* локусом контроля.

Внутренний локус контроля, как показывают исследования, является предпочтительным с точки зрения эффективности деятельности и реализации способностей. Так, показано, что внутренний контроль способствует более высокой успеваемости студентов, большим продажам у страховых агентов и лучшим результатам спортсменов.

Анализ можно продолжить и перевести на более глубокий уровень. Г. Келли (Kelley, 1967) развил модель атрибуции, которая выделяет уже не два (внутренние и внешние), а три типа причин, объясняющих поведение. *Первый* способ заключается в атрибуции успеха или неуспеха (например, получения хорошей отметки или провала на экзамене) на счет внутренних особенностей субъекта (способностей, трудолюбия и т. п.). *Второй* способ относит успех и неуспех на счет ситуации (например, трудности или легкости задания, отношения экзаменатора и т. п.). *Третий* тип атрибуции заключается в отнесении результата на счет случайности (например, вытащил не тот билет). Г. Келли считает, что, хотя в действительности результаты обычно вызываются взаимодействием всех трех причин, люди склонны объяснять события лишь чем-либо одним.

Но чем вызвано в каждом конкретном случае отнесение объяснения на счет этих трех видов причин? Только ли индивидуальными особенностями человека, которому принадлежит объяснение? Г. Келли считает, что тип объяснения зависит от информации, которую человек получает о событии. При этом выделяется три типа информации.

Представим себе субъекта X, провалившегося на экзамене. Допустим, X знает, что на этом экзамене все остальные студенты получили хорошие оценки. Такой тип информации (о достижениях других людей в этой же ситуации) Г. Келли называет *информацией-консенсусом*.

Кроме того, X знает, что предыдущие экзамены он сдавал успешно. Эта информация, касающаяся поведения субъекта в ряде сходных ситуаций, именуется Г. Келли *информацией-постоянством*.

Наконец, X имеет и *информацию-исключительность*, то есть знание об особых условиях, которые сложились в данной ситуации. Например, возможно, он вытащил единственный неизвестный ему билет или на глазах у экзаменатора у него выпала шпаргалка.

С точки зрения модели Г. Келли, преобладание одних видов информации и недостаток других определяет использование субъектом того или иного типа атрибуции. Так, низкий уровень информации-консенсуса приводит к преобладанию внутренней атрибуции (объяснение за счет способностей и вложенных усилий). А информация-постоянство ведет к атрибуции за счет стабильных факторов (способности, трудность задания) и игнорированию случайных (усилия, везение) (Frieze, Weiner, 1971).

Воздействие информации на атрибуцию в рамках модели Г. Келли представлено в таблице 5.1.

Б. Вайнер (Weiner, 1986) предложил классификацию, включающую два измерения: внешнюю или внутреннюю атрибуцию и атрибуцию стабильных и переменных факторов. Она представлена в таблице 5.2.

Что же дают перечисленные исследования для теории применения тестов? Представляется, что теория каузальной атрибуции может стать основой праксиологии тестирования. Процедура тестирования должна вести к адекватной атрибуции, увеличивающей самооффективность субъекта.

Сообщение результатов не должно быть сравнительным. Пользуясь терминами теории атрибуции, можно сказать,

Таблица 5.1

Связь атрибуции и типов поступающей информации в рамках модели Г. Келли

	да	Информация-консенсус	нет	
Внешняя атрибуция	да	Информация-постоянство	да	Внутренняя атрибуция
	да	Информация-исключительность	нет	

Таблица 5.2

Типы атрибуции по Б. Вайнеру

Стабильность фактора	Локализация	
	внутренняя	внешняя
стабильный	способности	трудность задания
переменный	усилия	возможность

что по результатам тестов необходимо категорически исключить информацию-консенсус. Оно должно соотноситься с целями, а не с другими людьми.

С точки зрения автора, прямое сообщение результатов тестирования способностей (в форме IQ, перцентилей, стенов и т.п.) ученикам, родителям, учителям является неприемлемым.

Сообщению подлежит оценка относительной силы и слабости различных способностей ученика: больше гуманитарных, логико-математических или пространственных способностей.

Сообщение результатов должно способствовать коррекции оценки ребенка родителями и его самооценки в сторону большей адекватности. Здесь могут наблюдаться прямо противоположные случаи. Один из распространенных случаев заключается в том, что родители ребенка средних или чуть выше средних способностей считают его выдающимся. Такая установка родителей часто может привести к появлению у ребенка впечатляющих достижений.

Здесь задача психолога, осуществившего тестирование, должна заключаться в том, чтобы мягко урезонить активных родителей. В сообщении результатов необходимо избегать превосходных степеней, которые ожидают услышать такие родители. Следует рассказывать о проблемах, возникающих у вундеркиндов и у тех детей, к которым слишком рано предъявляются слишком высокие требования. При этом, безусловно, следует одобрять и поощрять внимание родителя к ребенку, но рекомендовать направить его в более конструктивное русло.

Гораздо более приятна другая ситуация — неожиданное для родителей обнаружение действительно больших способностей у их ребенка. Здесь требуется, наоборот, привлечь все их внимание к возможностям ребенка.

Сообщению подлежат следствия, выведенные психологом из результатов тестирования способностей: необходимость увеличения или, наоборот, снижения умственной нагрузки, более подробных или менее подробных занятий.

Учителям, шире — представителям школы, также не следует сообщать численных показателей способностей. Поскольку, как отмечалось выше, соотношение способностей и достижений часто имеет вид диапазона, в общении с учителями более частым является приятный случай обнаружения больших способностей

у не очень заметного ученика, чем противоположный — развенчания ложных звезд.

Вера учителя в способности ученика может передаваться тому без сознательного желания учителя, по косвенным признакам. В известном эксперименте (Rosenthal, Jacobson, 1968) школьным учителям было сказано, что некоторые ученики их класса, по совершенно точным данным психологических обследований, в следующем году проявят очень хорошие способности. В действительности же эти ученики были названы в случайном порядке. Результатом исследования было открытие «эффекта Пигмалиона»: дети, от которых учителя ожидали лучших результатов, действительно занимались лучше и показывали объективно лучшие результаты, чем другие.

Научная база психологической практики

Представляется, что в значительной степени востребованность психологии в сфере работы с одаренными детьми зависит от самой психологии. У психологов есть в этой сфере еще очень большие резервы. Они заключаются, на наш взгляд, в разработке научных основ психологической работы на практике.

Сегодняшние тесты интеллекта основываются на двух теориях. Наиболее хорошо разработана их основа с точки зрения психометрии — лучшие из тестов интеллекта имеют очень высокую валидность и надежность.

Более слабый пункт тестов интеллекта — теория интеллектуальных процессов, измерять которые они призваны. Психометрические процедуры отстают от теорий процесса мышления. При достаточно развитых когнитивных исследованиях процессов мышления когнитивный подход к интеллекту находится в зачаточном состоянии: так, компонентный подход не получил сколько-нибудь серьезных психометрических следствий.

Все же больше всего ждет создания своей теории третья сфера — социальная ситуация применения тестов. Психодиагностика должна быть дополнена еще одним разделом: правилами поведения психолога при осуществлении диагностики способностей и личностных свойств и сообщении результатов. Также и психология развивающих методов должна включить

раздел о методах взаимодействия психолога с самим ребенком и его окружением.

Примечательно, что такая связанная с практикой ветвь психологии, как психотерапия, уже давно разрабатывает не только проблемы, связанные с самой болезнью пациента, но и аспекты взаимодействия с ним психотерапевта. Понятия переноса и контрпереноса, описывающие отношения психоаналитика и его клиента, восходят еще к Фрейду.

При этом оказывается, что эффективность психоаналитического лечения в значительной степени обязана не только и, может быть, не столько самому анализу, то есть выяснению бессознательных переживаний и сообщению их пациенту, сколько благотворному действию отношений, устанавливающихся между пациентом и аналитиком. В этом заключался один из основных итогов 30-летнего Меннингеровского проекта, самого крупного из когда-либо предпринимавшихся исследования психоанализа и психоаналитической терапии (Валлерстейн, 1996; Wallerstein, 1986).

Тесты интеллекта — наиболее надежные и мощные тесты, созданные психологами за все время существования их науки. Дальнейшее движение, по убеждению автора, должно заключаться как в совершенствовании самих диагностических методов, так и в развитии теории их употребления, а никак не в отказе от их использования. Острые дискуссии в этой области неизбежны — они являются прямым следствием социального характера техник, создаваемых психологией.

Психодиагностические техники во многих случаях нуждаются в общественном одобрении. Сфера образования, даже частного, в развитых странах сегодня находится под общественным контролем и зависит от общественного мнения. Возможность низкой оценки своих способностей или способностей своих детей, из которой проистекут какие-либо практические следствия, является достаточным основанием для нежелания объективной оценки вообще. К тому же надо учесть, что по определению у половины людей способности ниже среднего. При этом экспериментально установлено явление так называемого *нереалистического оптимизма* — нормальные взрослые люди систематически переоценивают свои личностные качества. В частности, средний человек оценивает себя несколько умнее среднего (Субботин, 2002).

За явлениями типа нереалистического оптимизма стоят могучие в современном обществе силы поддержания самооценки, которые хорошо известны психологам (Wood, 1989). Эти силы способны не только уничтожить все тесты, но и смести с лица Земли всю психологию, если она встанет у них на пути. В этом смысле от ясного понимания психологами ситуации, складывающейся вокруг тестирования, и умения разрешить эту ситуацию ко благу всех участвующих лиц зависит судьба психодиагностического направления.