

# ПСИХОМЕТРИЧЕСКИЕ ТЕСТЫ ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТА

---

Студент 4 курса

Ноженко Андрей

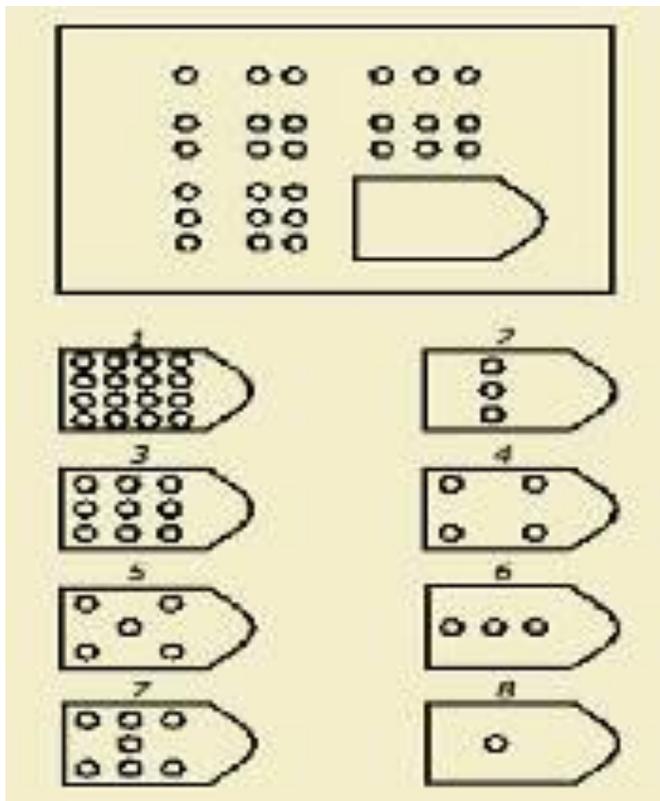
- Сравнение людей по психологическим чертам кажется настолько естественным путем исследования индивидуальных различий, что с него начинал каждый, кто стремился экспериментально выяснить, чем же люди отличаются друг от друга. Гальтон, Штерн, Лазурский - все пытались найти относительно простые психологические характеристики и разработать адекватные методы их измерения.
- Выделение черт для того, чтобы воссоздать структуру психологических свойств началось несколькими десятилетиями позже. Первые работы, использующие понятия и принципы теории черт, появились в психологии в конце 30-х годов и были связаны с анализом структуры интеллекта. Исследование личностных особенностей в контексте теории черт началось в это же время, но по-настоящему развернулось к концу 40-х годов.

# Двухфакторная теория интеллекта Спирмана

- Первая работа, в которой была предпринята попытка проанализировать структуру свойств интеллекта, появилась в 1904 году. Ее автор, Чарльз Спирман, английский статистик и психолог, создатель факторного анализа, обратил внимание на то, что между разными интеллектуальными тестами существуют корреляции: тот, кто хорошо выполняет одни тесты оказывается, в среднем, довольно успешным и в других. Для того, чтобы понять причину этих корреляций, Спирман разработал специальную статистическую процедуру, позволяющую объединить коррелирующие показатели интеллекта и определить то минимальное количество интеллектуальных характеристик, которое необходимо для того, чтобы объяснить связи между разными тестами. Эта процедура была названа факторным анализом, различные модификации которого активно применяются в современной психологии.
- Проведя факторизацию разных тестов интеллекта, Спирман пришел к выводу, что корреляции между тестами являются следствием общего фактора, лежащего в их основе. Этот фактор он назвал „фактор g" (от слова general - общий). Общий фактор имеет решающее значение для уровня интеллекта: согласно представлениям Спирмана, люди различаются, главным образом, по тому, в какой степени они обладают фактором g.

- Но недостаточно выделить фактор математически: необходимо еще попытаться понять его психологический смысл. Для объяснения содержания общего фактора Спирман высказал два предположения. Во-первых, фактор  $g$  определяет уровень «умственной энергии», необходимой для решения разных интеллектуальных задач. Этот уровень не одинаков у разных людей, что приводит и к различиям в интеллекте. Во-вторых, фактор  $g$  связан с тремя особенностями сознания - со способностью усваивать информацию (приобретать новый опыт), способностью понимать взаимоотношение между объектами и способностью переносить имеющийся опыт на новые ситуации.
- Первое предположение Спирмана, касающееся уровня энергии, трудно рассматривать иначе, чем метафору. Второе же предположение оказывается более конкретным, определяет направление поиска психологических характеристик и может быть использовано при решении вопроса о том, какие же характеристики являются существенными для понимания индивидуальных различий в интеллекте. Эти характеристики должны, во-первых, коррелировать между собой (поскольку они должны измерять общие способности, т.е. фактор  $g$ ); во-вторых, они могут адресоваться к тем знаниям, которые имеет человек (поскольку знания человека свидетельствуют о его способности усваивать информацию); в-третьих, они должны быть связаны с решением логических задач (пониманием различных соотношений между объектами) и, в-четвертых, они должны быть связаны со способностью использовать имеющийся опыт в незнакомой ситуации.

# Методика Дж. Равенна



Наиболее адекватными для выделения таких психологических характеристик оказались тестовые задания, связанные с поиском аналогий. Примером методики, в основе которой лежит поиск аналогий, является тест Равена (или Прогрессивные матрицы Равена), который был создан специально для диагностики фактора *g*. Одно из заданий этого теста представлено на рисунке 1.

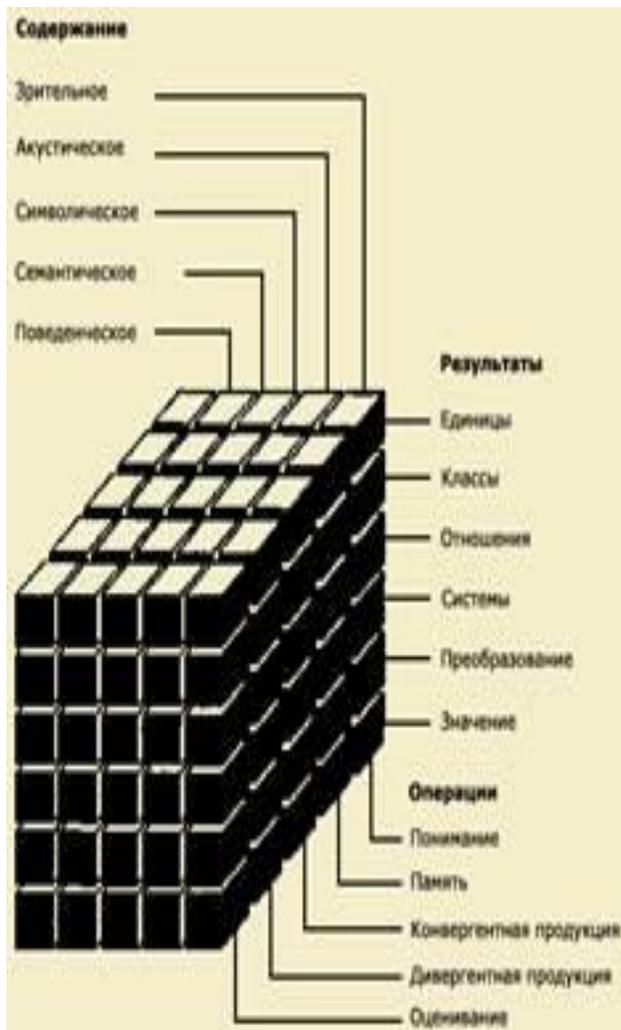
Идеология двухфакторной теории интеллекта Спирмана использовалась при создании ряда интеллектуальных тестов, в частности, применяющегося и в настоящее время теста Векслера. Однако уже с конца 20-х годов появляются работы, в которых высказываются сомнения в универсальности фактора *g* для понимания индивидуальных различий в интеллектуальных особенностях, а в конце 30-х годов существование взаимонезависимых факторов интеллекта экспериментально доказывается.

# Первичные умственные способности

- В 1938 г. была опубликована работа Льюиса Терстона «Первичные умственные способности», в которой автор представил факторизацию 56 психологических тестов, диагностирующих разные интеллектуальные характеристики. На основании этой факторизации Терстон выделил 12 независимых факторов. Тесты, которые входили в каждый фактор, были взяты за основу при создании новых тестовых батарей, которые в свою очередь были проведены на разных группах испытуемых и опять факторизованы. В результате Терстон пришел к выводу, что в интеллектуальной сфере существует, как минимум, 7 независимых интеллектуальных факторов. Названия этих факторов и интерпретация их содержания представлены в таблице.

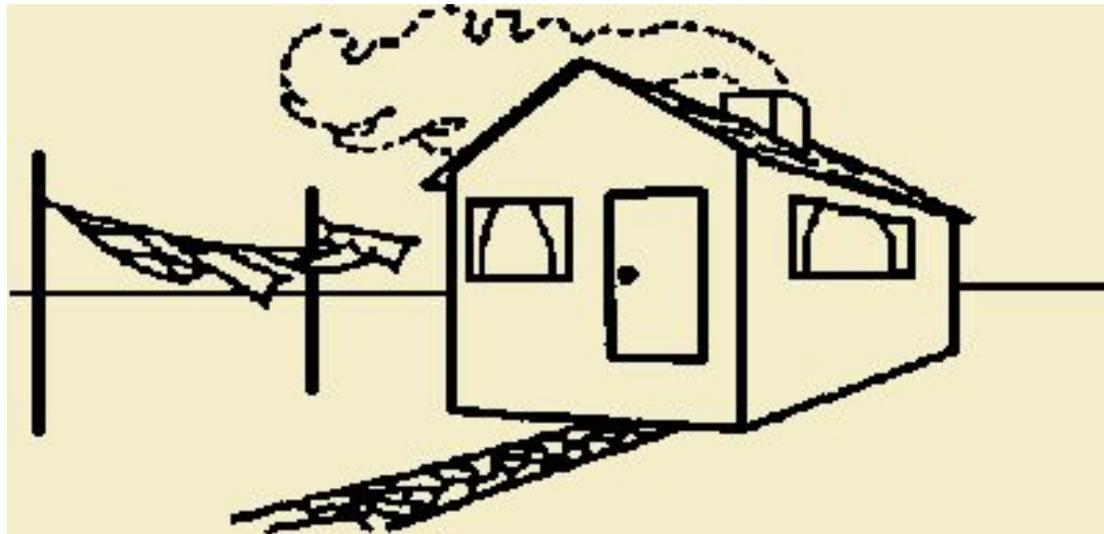
# Кубическая модель структуры интеллекта. Д. Гилфорд

- Наибольшее число характеристик, лежащих в основе индивидуальных различий в интеллектуальной сфере, было названо Дж.Гилфордом. Согласно теоретическим представлениям Гилфорда, выполнение любой интеллектуальной задачи зависит от трех компонентов - операций, содержания и результатов.
- Операции представляют собой те умения, которые человек должен проявить при решении интеллектуальной задачи. От него может потребоваться понимание той информации, которая ему предъявляется, ее запоминание, поиск правильного ответа (конвергентная продукция), нахождение не одного, а многих ответов, одинаково соответствующих имеющейся у него информации (дивергентная продукция), и оценивание ситуации в терминах правильный-неправильный, хороший-плохой.
- Содержание определяется формой подачи информации. Информация может быть представлена в зрительной форме и в слуховой, может содержать символический материал, семантический (т.е. представленный в словесной форме) и поведенческий (т.е. обнаруживаемый при общении с другими людьми, когда по поведению других людей необходимо понять, как правильно реагировать на действия окружающих).



- Результаты - то, к чему в итоге приходит человек, решающий интеллектуальную задачу, могут быть представлены в виде единичных ответов, в виде классов или групп ответов. Решая задачу, человек может также найти соотношение между разными объектами или понять их структуру (систему, лежащую в их основе). Он может также преобразовать конечный результат своей интеллектуальной деятельности и выразить его совершенно в другой форме, нежели та, в которой давался исходный материал. Наконец, он может выйти за рамки той информации, которая ему дана в тестовом материале, и найти значение или скрытый смысл, лежащий в основе этой информации, что и приведет его к правильному ответу.
- Сочетание этих трех компонентов интеллектуальной деятельности - операций, содержания и результатов - образует 150 характеристик интеллекта (5 видов операций умножить на 5 форм содержания и умножить на 6 видов результатов, т.е.  $5 \times 5 \times 6 = 150$ ). Для наглядности Гилфорд представил свою модель структуры интеллекта в виде куба, что и дало название самой модели. Каждая грань в этом кубе является одним из трех компонентов, а весь куб состоит из 150 маленьких кубиков, соответствующих разным интеллектуальным характеристикам (см.рис.П.) Для каждого кубика (каждой интеллектуальной характеристики) могут быть, как считает Гилфорд, созданы тесты, которые позволят эту характеристику диагностировать.

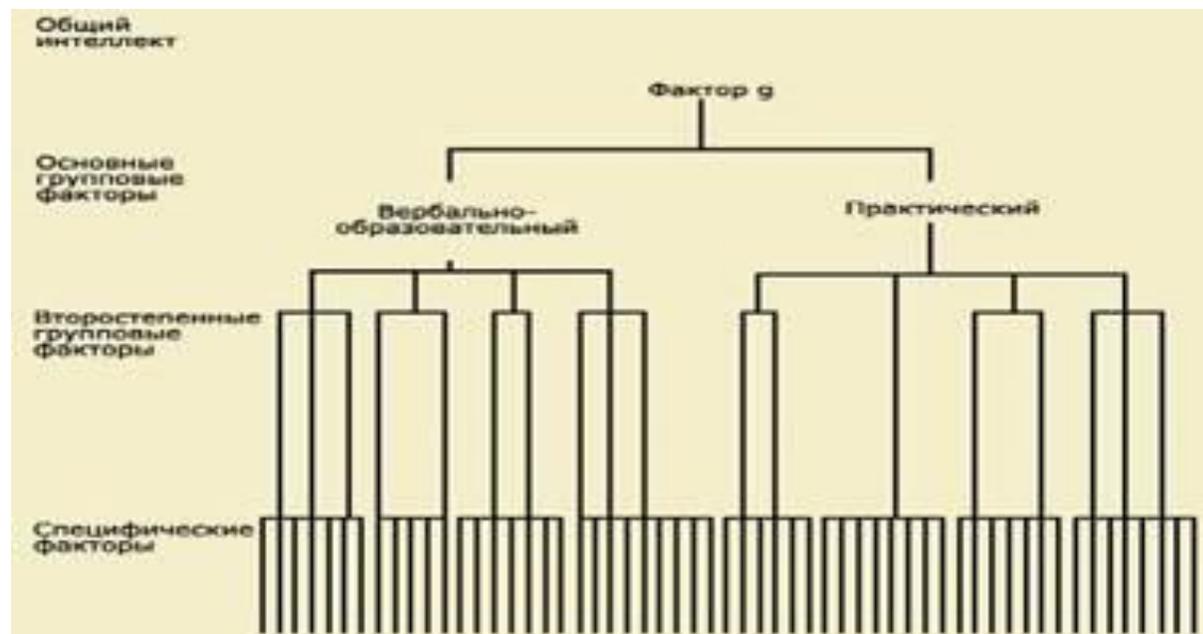
- Например, решение словесных аналогий требует понимания словесного (семантического) материала и установления логических связей (взаимоотношений) между объектами. Определение, что неправильно изображено на картинке (рис. 12), требует системного анализа материала, представленного в зрительной форме, и его оценки. Проводя почти 40 лет факторно-аналитические исследования, Гилфорд создал тесты для диагностики двух третей теоретически определенных им интеллектуальных характеристик и показал, что можно выделить, как минимум, 105 независимых факторов (Guilford J.P., 1982). Однако взаимная независимость этих факторов постоянно подвергается сомнению, а сама идея Гилфорда о существовании 150 отдельных, не связанных друг с другом интеллектуальных характеристик, не встречает сочувствия у психологов, занимающихся исследованием индивидуальных различий: они согласны с тем, что все многообразие интеллектуальных характеристик нельзя сводить к одному общему фактору, но составление каталога из полутора сотен факторов представляет собой другую крайность. Необходимо было искать способы, которые помогут упорядочить и соотнести друг с другом разнообразные характеристики интеллекта.



# Иерархические модели интеллекта

- К началу 50-х годов появляются работы, в которых предлагается рассматривать различные интеллектуальные характеристики как иерархически организованные структуры.
- В 1949 г. английский исследователь Сирил Берт опубликовал теоретическую схему, согласно которой в структуре интеллекта существует 5 уровней. Низший уровень образуют элементарные сенсорные и моторные процессы. Более общим (вторым) уровнем являются перцепция и моторная координация. Третий уровень представлен процессами выработки навыков и памятью. Еще более общим уровнем (четвертым) являются процессы, связанные с логическим обобщением. Наконец, пятый уровень образует общий фактор интеллекта (g). Схема Берта, практически, не получила экспериментальной проверки, но это была первая попытка создать иерархическую структуру интеллектуальных характеристик.

- Работа другого английского исследователя, Филипа Вернона, появившаяся в то же время (1950 г.), имела подтверждения, полученные в факторно-аналитических исследованиях. Верной выделил четыре уровня в структуре интеллектуальных характеристик - общий интеллект, основные групповые факторы, второстепенные групповые факторы и специфические факторы
- бщий интеллект, согласно схеме Вернона, подразделяется на два фактора. Один из них связан с вербальными и математическими способностями и зависит от образования. Второй - испытывает меньшее влияние образования и относится к пространственным и техническим способностям и к практическим навыкам. Эти факторы, в свою очередь, подразделяются на менее общие характеристики, аналогичные первичным умственным способностям Терстона, а наименее общий уровень образуют особенности, связанные с выполнением конкретных тестов.



- Наиболее известную в современной психологии иерархическую структуру интеллекта предложил американский исследователь Раймонд Кэттел <...>. Кэттел и его коллеги предположили, что отдельные интеллектуальные характеристики, выделенные на основе факторного анализа (такие, как первичные умственные способности Терстона или независимые факторы Гилфорда), при вторичной факторизации объединятся в две группы или, в терминологии авторов, в два широких фактора. Один из них, названный кристаллизованным интеллектом, связан с теми знаниями и навыками, которые приобретены человеком - „кристаллизованы“ в процессе обучения. Второй широкий фактор - флюидный интеллект - меньше связан с обучением и больше - со способностью адаптироваться к незнакомым ситуациям. Чем выше флюидный интеллект, тем легче человек справляется с новыми, непривычными для него проблемными ситуациями.
- Вначале предполагалось, что флюидный интеллект в большей степени связан с природными задатками интеллекта и относительно свободен от влияния образования и воспитания (тесты его диагностики так и назывались - тесты, свободные от культуры). Со временем стало ясно, что оба вторичных фактора, хотя и в разной степени, но все же связаны с образованием и в одинаковой степени испытывают влияние наследственности <...>. В настоящее время уже не используется интерпретация флюидного и кристаллизованного интеллекта как характеристик, имеющих разную природу (одна - более „социальная“, а другая - более „биологическая“).

- При экспериментальной проверке предположение авторов о существовании этих факторов, более общих, чем первичные способности, но менее общих, чем фактор  $g$ , подтвердилось. И кристаллизованный и флюидный интеллект оказались достаточно общими характеристиками интеллекта, определяющими индивидуальные различия в выполнении широкого набора интеллектуальных тестов. Таким образом, структура интеллекта, предложенная Кэттелом, представляет собой трехуровневую иерархию. Первый уровень представляют собой первичные умственные способности, второй уровень - широкие факторы (флюидный и кристаллизованный интеллект) и третий уровень - общий интеллект.
- Впоследствии, при продолжении исследований, Кэттелом и его коллегами, было обнаружено, что число вторичных, широких факторов, не сводится к двум. Есть основания, кроме флюидного и кристаллизованного интеллекта, для выделения еще 6 вторичных факторов. Они объединяют меньшее количество первичных умственных способностей, чем флюидный и кристаллизованный интеллект, но, тем не менее, являются более общими, чем первичные умственные способности. К числу этих факторов относятся способность обработки зрительной информации, способность обработки акустической информации, кратковременная память, долговременная память, математические способности и скорость выполнения интеллектуальных тестов. Подводя итоги работам, в которых предлагались иерархические структуры интеллекта, можно сказать, что их авторы стремились уменьшить число конкретных интеллектуальных характеристик, которые постоянно появляются при исследовании интеллектуальной сферы. Они пытались выделить вторичные факторы, которые являются менее общими, чем фактор  $g$ , но более общими, чем разные интеллектуальные характеристики, относящиеся к уровню первичных умственных способностей. Предлагаемые методы исследования индивидуальных различий в интеллектуальной сфере представляют собой тестовые батареи, которые диагностируют психологические характеристики, описываемые именно этими вторичными факторами.