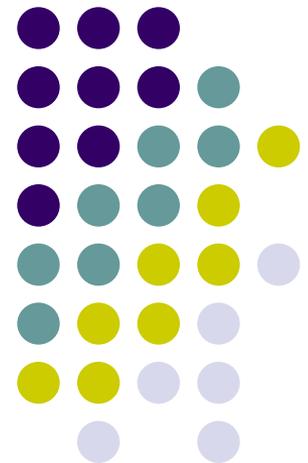
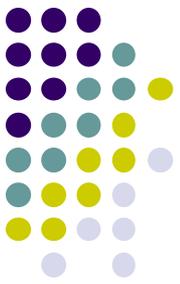


*Психогенетические
исследования когнитивных
способностей*

Психогенетика

Лекция 8





Что такое интеллект?

- Способность к абстрактному мышлению?
- Способность усваивать новые знания или умения?
- Способность приспосабливаться к новым ситуациям?
- Устойчивая структура умственных способностей?

Тест Бине-Симона: предсказание школьной успеваемости



- «Интеллект? Да это же просто то, что оценивает мой тест!»
- «Неважно, что собой представляют тесты; главное, что их много»

Альфред Бине

Коэффициент интеллекта (IQ) в тесте Бине-Симона

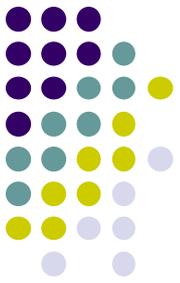
- С тестом должны справляться дети, квалифицированные как умные (по школьной успеваемости)
- Система подсчёта баллов по формуле:
 $IQ = UV / XV \times 100$, где
- UV – умственный возраст ребёнка, определяемый по тому, как он справляется с тестами, решаемыми детьми другого возраста (от 6 до 16 лет)
- XV – хронологический возраст, т.е. реальный.

Интеллект взрослых – тест Векслера



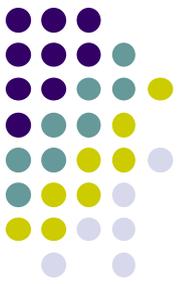
- **Вербальные субтесты:** оценка общей осведомленности, словарный запас, понятливость и арифметические способности.
- **Образные субтесты:** соединение частей объектов, дополнение незавершённых рисунков, определение правильной последовательности рисунков.

Тест академических способностей



- **Предназначен для того, чтобы выявить, насколько успешно будут использованы знания, полученные в высшей школе.**
- «Образование может превратить дурака в учёного, но оно никогда не изменит первооснову».
- *Бошен*

Существует ли общий интеллект?

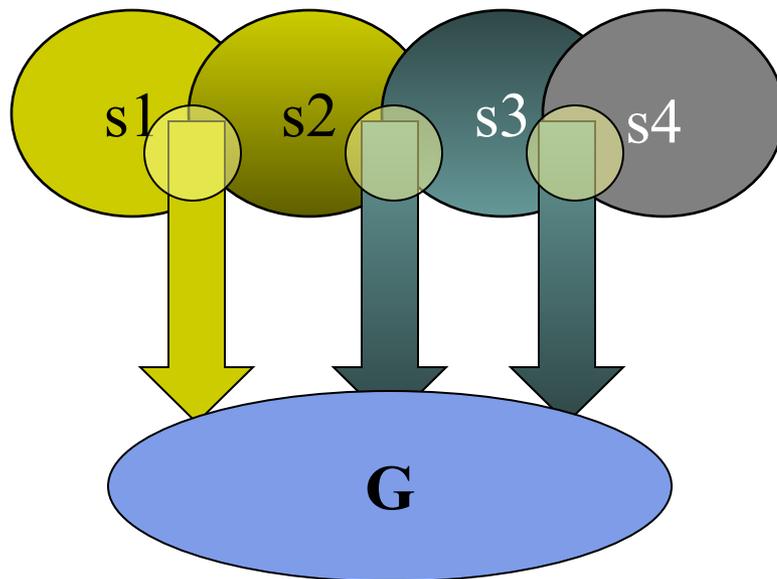


- Тест Векслера - четыре субтеста:
- I – информационный (общая осведомленность);
- С – сообразительность;
- А – арифметический;
- V – вербальный.
- Факторный анализ (Спирмен): результаты субтестов хорошо коррелируют – **общий интеллект, g**



Генеральный фактор интеллекта G (по Spearman, 1904)

**Специфические
способности
(дисперсии)**

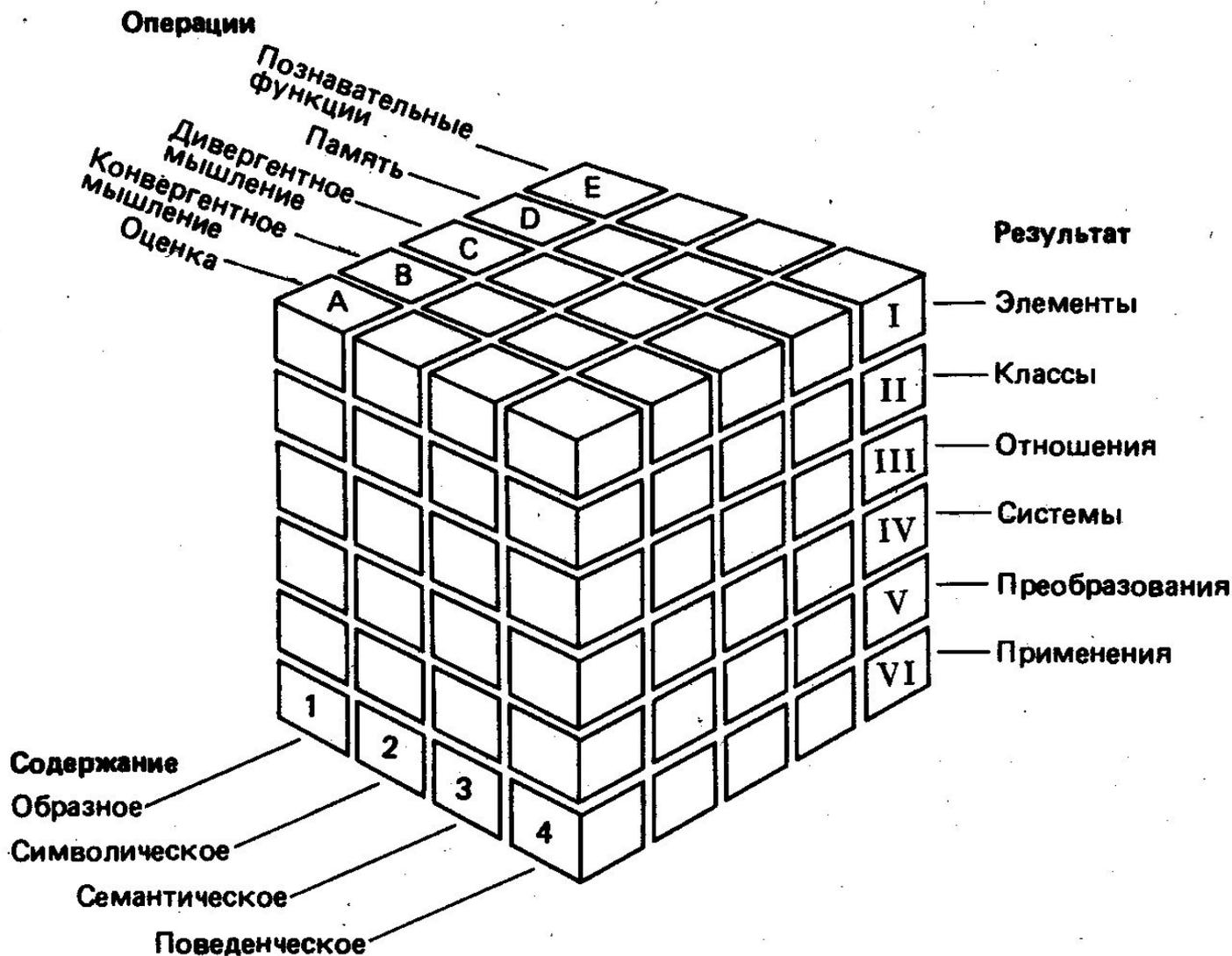


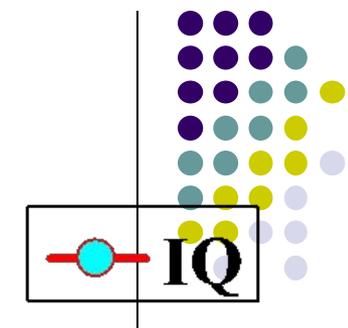
**Общая
латентная
переменная**

Первичные умственные способности (по Thurstone, 1938)

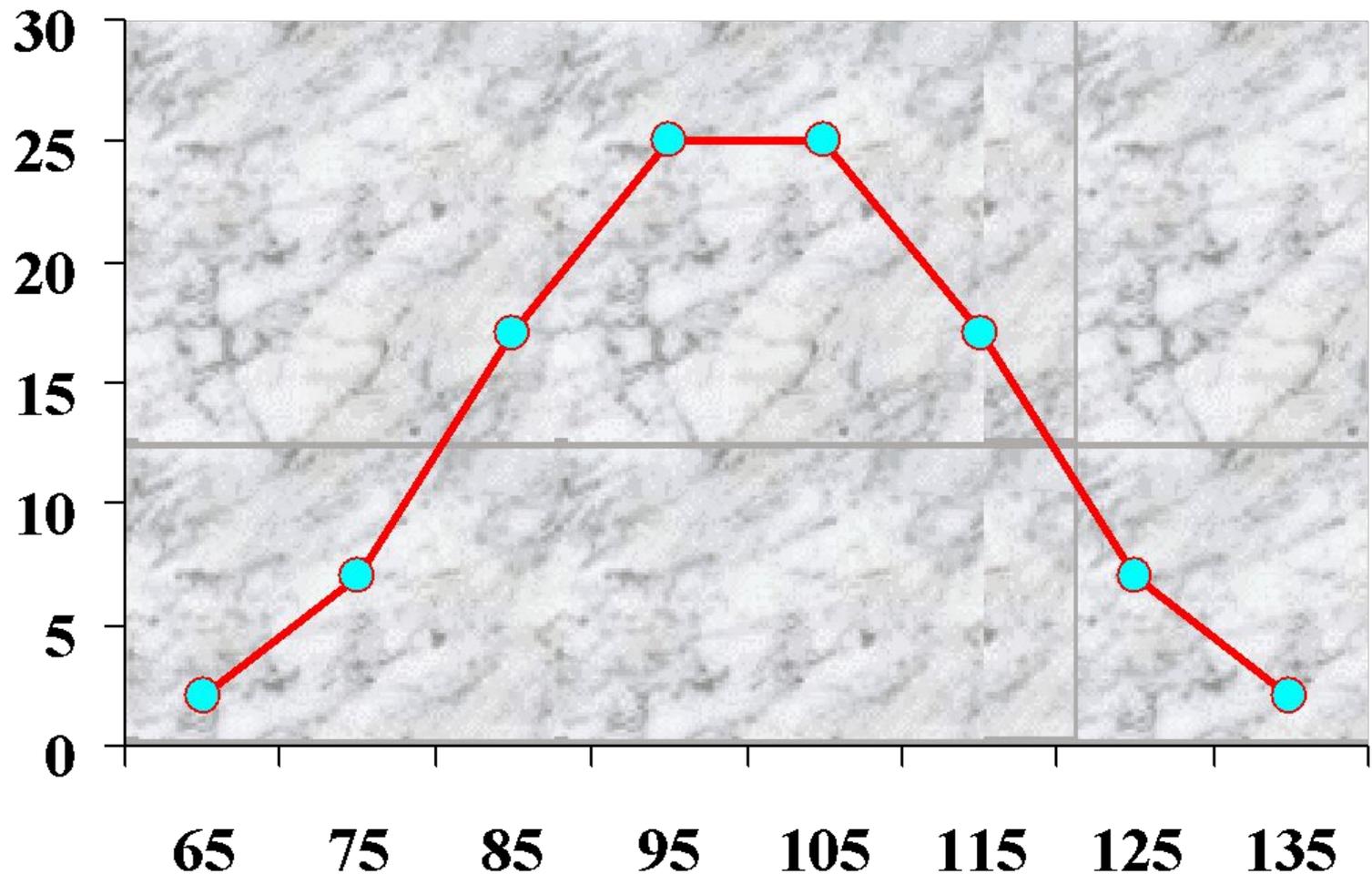
- 1. Счётная способность (операции с числами и арифметическими действиями).
- 2. Вербальная гибкость: способность находить наиболее подходящие слова.
- 3. Вербальное восприятие.
- 4. Пространственная ориентация.
- 5. Память.
- 6. Способность к рассуждению.
- 7. Быстрота восприятия сходств и различий между объектами.

Структура интеллекта по Guilford (1959) – 120 специфических способностей

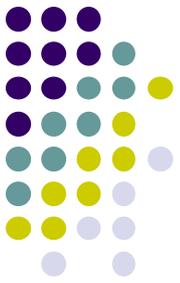




Распределение IQ в популяции

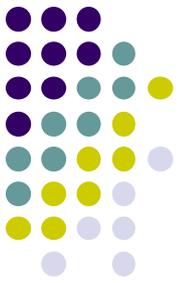


Нормальное распределение IQ



- Средний балл равен 100, стандартное отклонение – 15
- Распределение симметрично по отношению к среднему и имеет форму колокола.
- Тест специально обрабатывается для получения нормального распределения

Корреляции по IQ между родственниками (Bouchard & McGue, 1981)



Степень родства	r
Монозиготные близнецы	0,86
Дизиготные близнецы	0,60
Сибсы	0,47
Дети – родители, воспитавшие их	0,42
Дети – приёмные родители	0,17
Приёмные дети – биологические родители	0,31

Корреляция по IQ между людьми с разной степенью родства

(сводка Erlenmeyer-Kimling, Jarvik, 1963)

Категории		Коэффициенты корреляции	Количество групп	
		0,00 0,10 0,20 0,30 0,40 0,50 0,60 0,70 0,80 0,90		
Не родственники	выросшие врозь		4	
	выросшие вместе		5	
Приемные родители—дети			3	
Родители—дети			12	
Сиблинги	выросшие врозь		2	
	выросшие вместе		35	
Близнецы	разнополые		9	
	двухъяйцовые		11	
	МЗ	выросшие врозь		4
		выросшие вместе		14

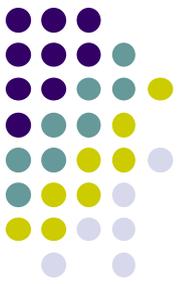
Группы сравнения	n	r
Повторное тестирование индивида	456	0,87
МБ выросшие вместе	1300	0,86
МБ разлучённые	107	0,75
ДБ однополые, вместе	864	0,62
ДБ разнополые, вместе	358	0,62
Сибсы, вместе	8288	0,49
Сибсы, врозь	125	0,40
Дети-родители, вместе	3973	0,35
Дети-биологические родители, врозь	345	0,31
Приёмные дети-усыновители	1594	0,15
Муж-жена	5318	0,29
Незнакомые люди	15086	-0,01

Корреляция IQ у разлучённых МБ



Исследования	n	r
Newman, Freeman, Holzinger, USA, 1937	19	0,71
Shields, GB, 1962	38	0,75
Juel-Nielsen, Dan, 1980	12	0,69
Bouchard, Lykken, McGue, Segal, USA, 1990	48	0,75
Pedersen, Plomin, Nesselroade, McClearn, Sve, 1992	45	0,78

Разлучённые МБ и среда



- Из 38 пар (Шилдс) 27 пар МБ воспитывались в родственных семьях ($r=0,83$), остальные – в неродственных ($r=0,54$)
- Из 19 пар (Ньюмен): при большой разности образования IQ различался до 16 баллов, при одинаковом образовании – не более 4-5.
- При значительном различии социальных условий разница IQ до 13 баллов, при малом различии – 6-7 баллов.
- Роль возраста тестирования: до 15 лет – разница IQ 2-3 балла, старше 30 лет – свыше 9 баллов.

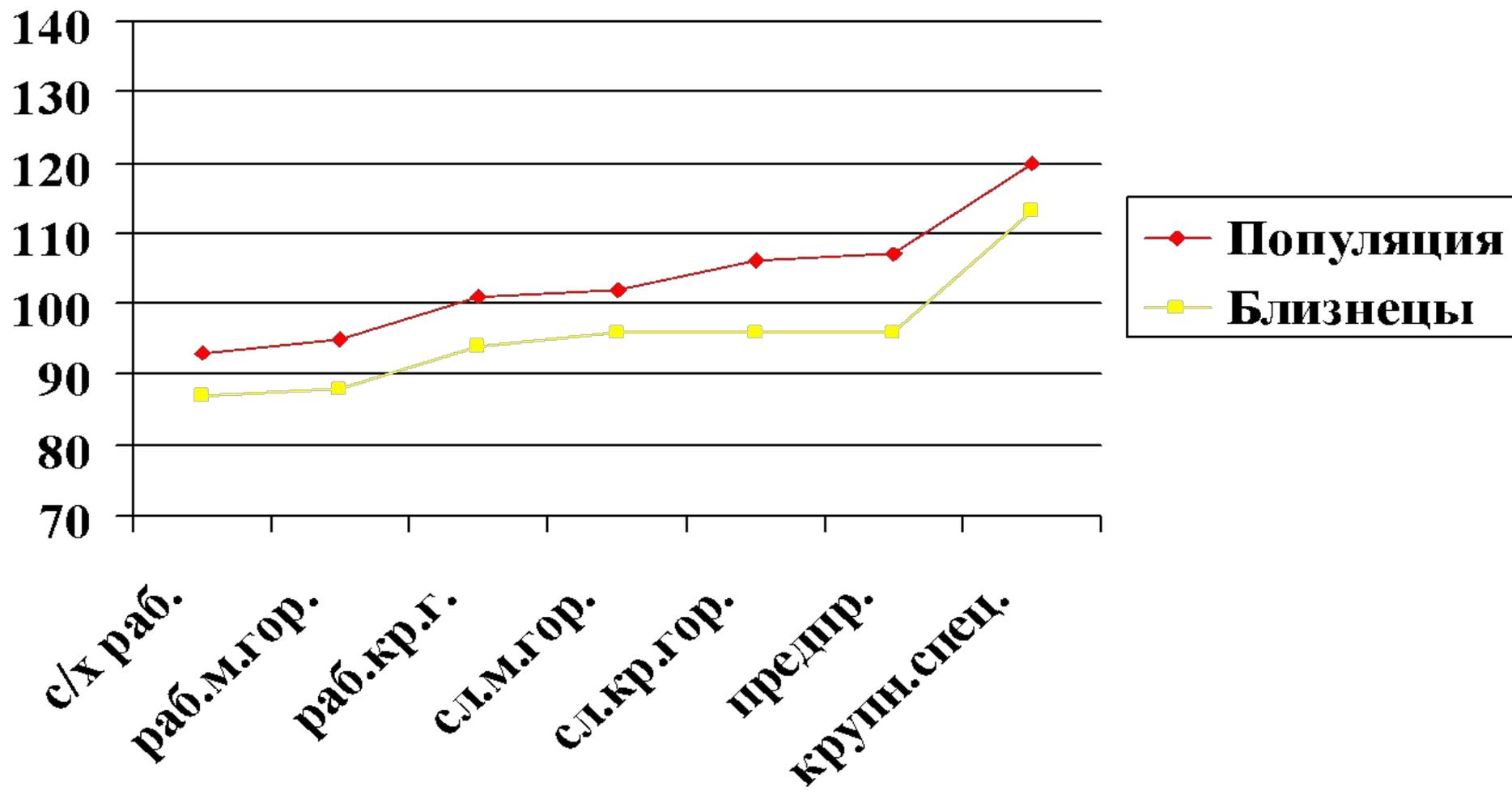
Корреляции между детьми и их приёмными и биологическими родителями
(Техасский проект, 1960-е, тест Векслера)

Сравниваемые пары	Приёмные		Родные		Мать отданного
	Отец	Мать	Отец	Мать	
Первое тестирование	0,19	0,13	0,29	0,14	0,23
Повторное тестирование через 10 лет	0,10	0,05	0,32	0,14	0,39
Количество пар	248	248	90	90	21

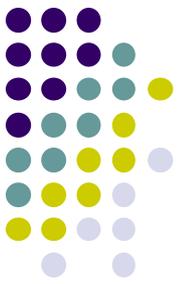
Корреляции по IQ между детьми и их приёмными и биологическими матерями

Авторы исследования	Ребёнок-приёмная мать	Ребёнок-родная мать	Приёмный ребёнок-биологическая мать
Беркс	0,19	0,46	-
Лихи	0,20	0,51	-
Скодак и Скилз	0,02		0,32

Имущественное положение родителей и IQ детей (по Zazzo, 1960)



Вербальный и невербальный интеллект



- **Гипотеза:** невербальные характеристики интеллекта менее зависимы от влияния культурной среды, а потому должны в большей степени определяться генотипом.
- **Факты:** устойчивой закономерности нет, но в нескольких исследованиях выявлена большая зависимость от среды у невербальных способностей и большая генетическая зависимость – у вербальных.

Внутрипарные корреляции способностей у близнецов

Способности	r-МБ	r-ДБ	МБ-ДБ
Вербальная понятливость	0,78	0,59	0,19
Математические	0,78	0,59	0,19
Пространственные предст.	0,63	0,41	0,23
Память	0,52	0,36	0,16
Логическое рассуждение	0,74	0,50	0,24
Беглость речи	0,67	0,52	0,15
Дивергентное мышление	0,61	0,50	0,11
Точность	0,70	0,47	0,23
Усвоение языка	0,81	0,58	0,23
Социальные дисциплины	0,85	0,61	0,24
Естественные дисциплины	0,79	0,64	0,30



Внутрипарное сходство близнецов по показателям академической успешности (Loehlin, Nichols; 1976)

Показатели	Мальчики		Девочки		Вместе	
	МБ	ДБ	МБ	ДБ	МБ	ДБ
Язык	0,71	0,64	0,77	0,49	0,72	0,52
Математика	0,74	0,42	0,70	0,47	0,71	0,51
Гуманитарные дисциплины	0,76	0,50	0,79	0,52	0,69	0,52
Естественные дисциплины	0,60	0,52	0,66	0,48	0,64	0,45

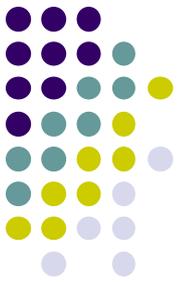


В таблице приведены данные исследования около 700 пар МБ и 500 пар ДБ

- Отбирались пары, в которых близнецы минимально различались по индивидуальному опыту (пропуски занятий по болезни, дополнительные занятия и т.п.).
- Влияние генотипа примерно одинаково проявляется при изучении языков, математики, гуманитарных и естественных дисциплин.

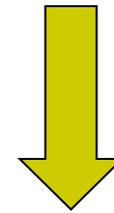
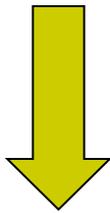
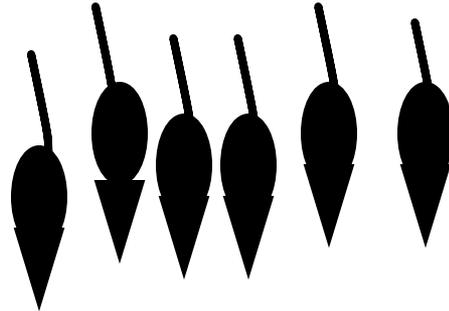
Внутрипарное сходство близнецов по оценкам
(школьники 13 лет, Швеция: Fischbein, 1986)

Показатели	Мальчики		Девочки	
	МБ	ДБ	МБ	ДБ
Родной язык	0,86	0,50	0,91	0,46
Математика	0,76	0,57	0,81	0,41
Иностранный язык	0,83	0,61	0,89	0,40
Академическая успеваемость	0,76	0,55	0,69	0,55



Экспериментальное изучение вопроса

**Тестирование
поведенческих
способностей**



Способные

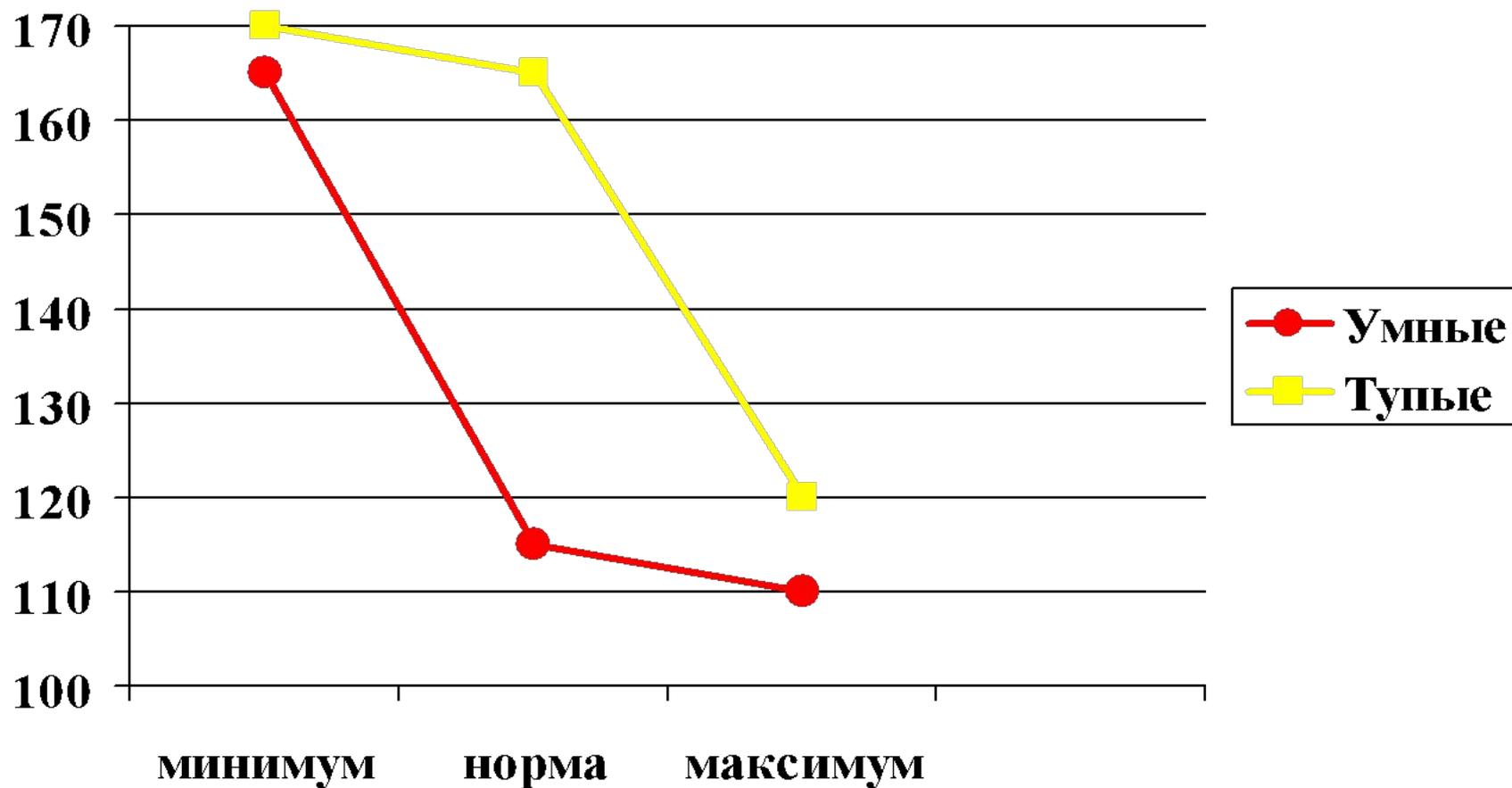
Неспособные

Потомство

Потомство

Получение двух линий экспериментальных животных

Норма и диапазон реакции «умных» и «тупых»: количество ошибок при тестировании в разных условиях среды



Сущность генетических корреляций



- Высокие генотипические корреляции, например у МБ, полученные при сравнении разных когнитивных характеристик, свидетельствуют о сходстве генотипических влияний, регулирующих эти характеристики.
- При низких корреляциях когнитивных характеристик можно предполагать, что они определяются разными наборами генотипических факторов.
- Генетические корреляции меняются с возрастом.

Корреляции между показателями когнитивных способностей в 7 и 9 лет

	Показатели	Память	ПВ	БВ
7 лет	Вербальные способности	0,13	0,32	0,36
	Пространственное восприятие (ПВ)	0,33		0,90
	Быстрота восприятия (БВ)	0,37	0,90	
9 лет	Вербальные способности	0,84	0,83	0,84
	Пространственное восприятие (ПВ)	0,99		0,99
	Быстрота восприятия (БВ)	0,99	0,99	



Влияние показателей темперамента (как преимущественно генетического фактора) на уровень IQ у ребенка в 3-4 года:

- **Уровень эмоциональности ребенка** – чем он выше, тем выше показатель IQ ребенка;
- **Активность ребенка** – она повышает его уровень IQ, но это наблюдается только при высоком уровне IQ у родителей (только в этом случае они способны использовать активность детей, направляя ее на исследование).



Креативность

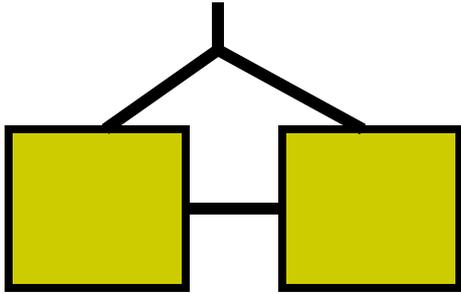
- Характеризует **творческие способности**, отражает *дивергентное мышление*.
- **Конвергентное мышление**: направлено на поиск единственно правильного решения.
- **Дивергентное мышление**: свободный поиск оригинальных решений.
- Показатели: *беглость* (кол-во выполненных заданий), *гибкость* (разнообразие типов применённых предметов), *оригинальность* (необычность, низкая частота применения в популяции), *разработанность* (кол-во деталей).

Креативность и интеллект

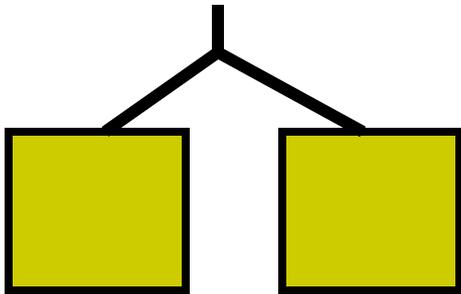


- Две точки зрения: 1) креативность является одним из проявлений интеллекта; 2) креативность – самостоятельная психологическая характеристика.
- Факты: если IQ не превышает 120 баллов, высока корреляция между интеллектом и креативностью.
- Если IQ выше 120 (или 127), то корреляция отсутствует

Корреляции по показателям креативности у близнецов

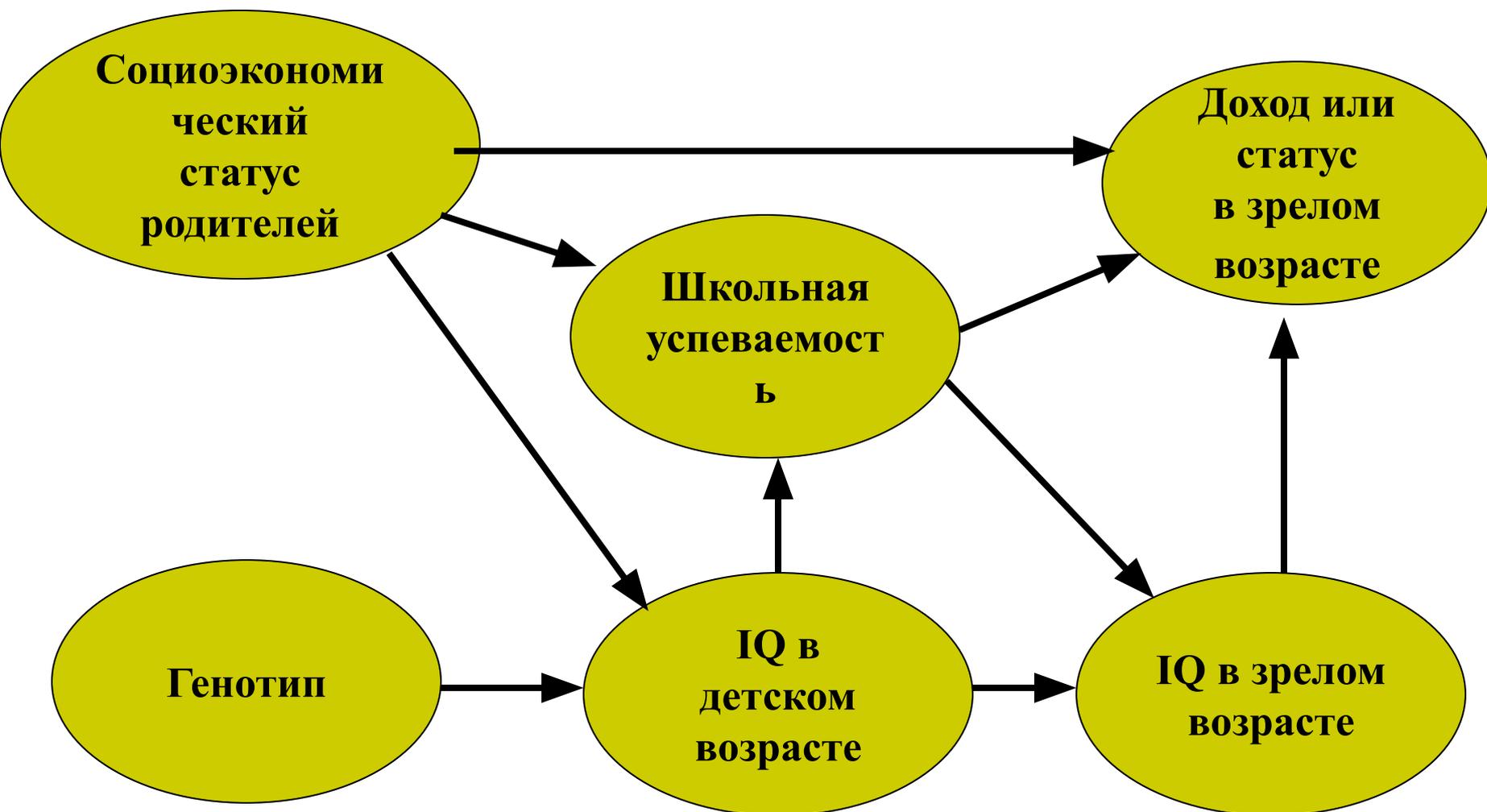


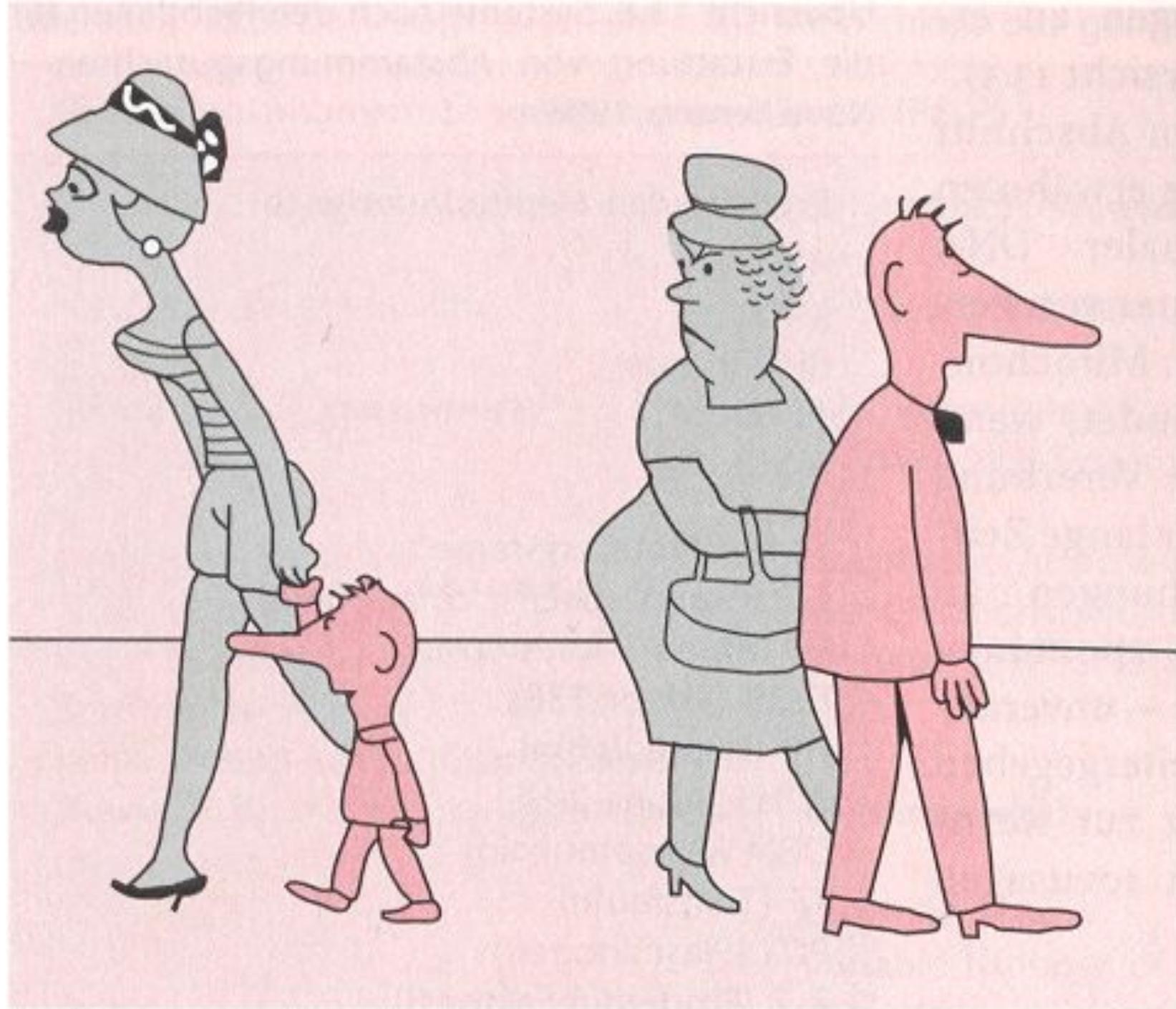
$$r = 0,57 (0,61)$$

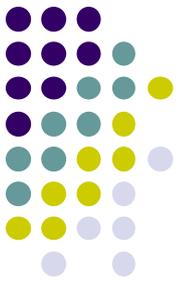


$$r = 0,44 (0,50)$$

Характеристики семьи, IQ и достигнутый социальный уровень







**«То, что мы думаем,
гораздо менее сложно, чем то,
чем мы думаем».**

Станислав Лем

«Всё плохое наследуется от другого родителя»

Ошибочное мнение