

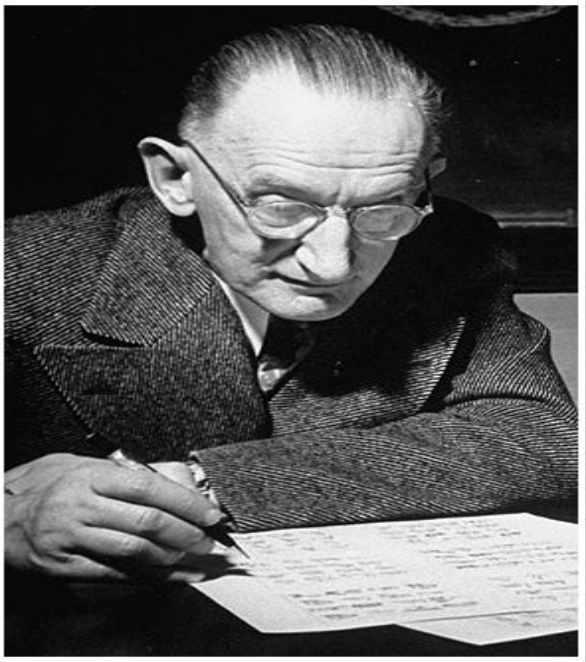
# Психогенетика

## **Тема 8. Исследования психологических признаков**

**Интеллект**



# Теория Л.Терстоуна



- По мнению Л. Терстоуна, существует набор независимых способностей, которые определяют успешность интеллектуальной деятельности. Из 12 выделенных им способностей в экспериментальных исследованиях чаще всего подтверждается 7:
- словесное понимание;
- речевая беглость;
- числовой фактор;
- пространственный фактор;
- ассоциативная память;
- скорость восприятия;
- индуктивный фактор.

# Теория М.А. Холодной



- М.А. Холодная выделяет три сферы (слоя) опыта: когнитивную, метакогнитивную и интенциональную.
- Когнитивный опыт включает структуры, отражающие внешний мир, интегративным уровнем которых являются понятийные структуры.

# Теория М.А. Холодной

- Метакогнитивный опыт — это опыт регуляции процесса переработки информации. По мнению Холодной, метакогнитивный опыт является онтологической базой когнитивных стилей.
- интенциональный опыт лежит в основе индивидуальной избирательности интеллектуальной активности.
- «Интенциональный опыт представлен такими ментальными структурами, как предпочтения, убеждения и умонастроения» (Холодная, 2002, с. 278).

# Психогенетические исследования интеллекта

- Первые исследования фактора  $g$  у близнецов и приемных детей начались в 1920-х гг.
- Первые же исследования подтвердили существенный вклад генотипа в вариативность общего интеллекта.
- С того времени проведены сотни психогенетических исследований интеллекта, в которых приняли участие более 10 000 пар близнецов, сотни семей с приемными детьми, более 8 000 пар родителей и детей и около 25 000 пар сибсов. Все эти многочисленные работы указывают на значительную наследуемость интеллекта.

# Психогенетические исследования интеллекта

- В 1981 г. Т. Бушар и М. Макги свели воедино результаты около 150 работ, выполненных на различных типах родственников (возрастной контингент - в основном дети и подростки).
- В таблице приведены коэффициенты внутрипарной корреляции для родственников различных степеней родства по мере убывания количества общих генов.



# Сходство интеллекта у разных пар родственников (Bouchard T.J., McGue M., 1981)

Степень генетического сходства сравниваемых людей	Коэффициенты внутрипарной корреляции	Количество пар
<b>Генетически идентичные (100 % общих генов)</b>		
МЗ близнецы, выросшие вместе	0,86	4672
Разлученные МЗ близнецы	0,72	65

# Сходство интеллекта у разных пар родственников (Bouchard T.J., McGue M., 1981) продолжение

Степень генетического сходства сравниваемых людей	Коэффициенты внутрипарной корреляции	Количество пар
<b>Генетически связанные друг с другом (50% общих генов)</b> <i>Живущие вместе</i>		
ДЗ близнецы	0,60	5546
Ребенок, выросший с родителями, и один из родителей	0,42	8433
Сибсы (братья и сестры)	0,47	26473

# Сходство интеллекта у разных пар родственников (Bouchard T.J., McGue M., 1981) продолжение

Степень генетического сходства сравниваемых людей	Коэффициенты внутрипарной корреляции	Количество пар
<i>Живущие врозь</i>		
Ребенок, выросший в приемной семье, и один из его биологических родителей	0,22	814
Родные сибсы, усыновленные в разные семьи	0,24	203

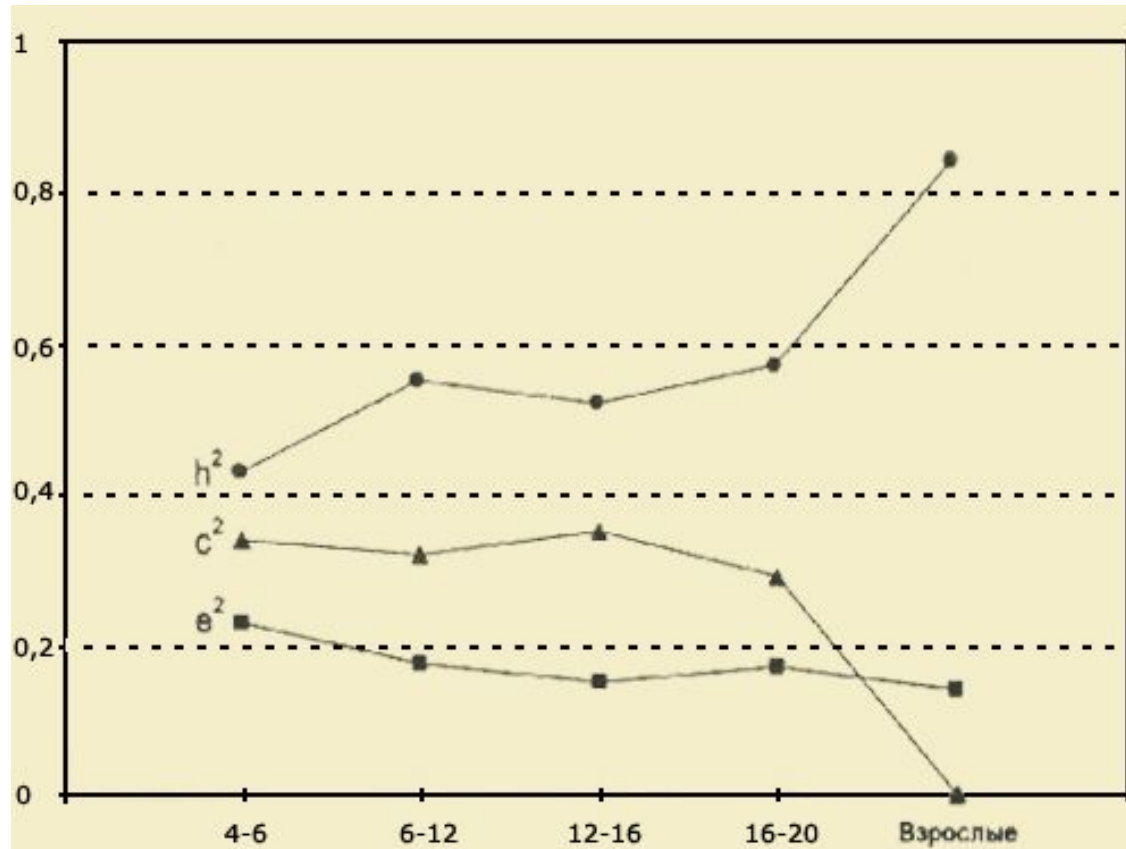
# Сходство интеллекта у разных пар родственников (Bouchard T.J., McGue M., 1981) продолжение

Степень генетического сходства сравниваемых людей	Коэффициенты внутрипарной корреляции	Количество пар
<b>Генетически не связанные друг с другом (0% общих генов)</b> <i>Живущие вместе</i>		
Приемный ребенок и один из родителей, его усыновивших	0,19	1397
Дети, выросшие вместе	0,32	714

# Психогенетические исследования интеллекта

- Коэффициенты наследуемости интеллекта изменяются с возрастом, составляя в младенчестве примерно 20%, в детстве около - 40% и у взрослых - порядка 60% и выше. Влияние общей среды ( $c^2$ ) довольно существенно в детстве (порядка 30% дисперсии) и практически исчезает у взрослых.

# Возрастная динамика компонентов фенотипической изменчивости интеллекта



**Рис. 11.3**

Возрастные изменения оценок компонент фенотипической дисперсии интеллекта

# **Масштабные психогенетические исследования интеллекта**

# Луисвиллское близнецовое исследование

- Наиболее обширные данные о стабильности и природе психологических характеристик получены в Луисвиллском лонгитюдном исследовании, начатом в 1957 г. Ф. Фолкнером (см.: F. Folkner, 1957; R. Wilson, 1983) и к 1983 г. охватывавшем около 500 пар близнецов, чье развитие было прослежено от рождения до 15-летнего возраста.
- Из тех же семей кроме близнецов наблюдалось также 350 пар сибсов. Показатели интеллекта в Луисвиллском исследовании фиксировались с 3-месячного возраста. До года они определялись каждые три месяца, до трех лет — каждые полгода, до девяти лет — каждый год. Диагностика интеллекта проводилась до двух лет по шкалам развития ребенка Н. Бейли. В 2,5 и 3 года для определения интеллекта применялась станфордская модификация теста Бине. Позднее использовались преимущественно варианты теста Векслера: для дошкольников и младших школьников (WPPSI) и детские шкалы (WISC и WISC-R).



## Луисвиллское близнецовое исследование

- Результаты исследования интеллектуальных функций были следующими. В первый год жизни конкордантность близнецов MZ и DZ пар была сравнимой, но начиная с 18 мес. сходство показателей MZ близнецов значительно увеличивалось. Корреляции показателей MZ пар достигают 0,82 и не снижаются до 15 лет (фактически корреляции достигают уровня надежности теста).
- DZ близнецы, наоборот, достигают наивысшей конкордантности по когнитивным характеристикам в 36 мес., а затем сходство их снижается, приближаясь в целом к уровню сходства, обнаруживаемому между сибсами, а также между родителями и детьми.

## Луисвиллское близнецовое исследование

- В Луисвиллском исследовании было установлено, что начиная с двух лет увеличиваются корреляции интеллекта с характеристиками семейной среды (с образованием родителей, их социально-экономическим статусом, с когнитивными и личностными особенностями матери, с группой характеристик, названной «адекватность среды», включающей соответствующее отношение к ребенку и физический уход, наличие удобного места для игр и т. д.).
- Сопоставление внутрипарного сходства близнецов и сибсов с характеристиками домашней среды позволило сделать вывод, что вариативность когнитивных характеристик определяется как генотипом, так и внутрисемейной средой (A. Matheny et al., 1981).

# Техасское исследование интеллекта

- В Техасском исследовании сопоставлялись результаты тестирования 300 семей. Исследователей интересовали соотношения интеллекта родителей и их детей (собственных и приемных). Показатели интеллекта восьмилетних детей измерялись тестами Стэнфорд-Бине и Д. Векслера.
- В целом оказалось, что вклад генотипической составляющей оказался равен 0,50, как и в предыдущем исследовании. Однако зафиксировано увеличение с возрастом связи интеллекта приемных детей и их биологических родителей, и тем самым показано увеличение влияния генотипа на вариативность интеллекта.

# Колорадское исследование приемных детей

- Наиболее широкой по охвату когнитивных особенностей личности стало проводимое с 1975 года Колорадское исследование приемных детей (200 семей с приемными детьми и столько же контрольных семей).
- В ходе этого исследования тестировались: вербальный интеллект, пространственный интеллект, перцептивная скорость, зрительная память, общий интеллект, особенности личности и темперамента.

# Колорадское исследование приемных детей

- Для тестирования детей с годовалого возраста применялась шкала Н. Бейли. Кроме того, фиксировались особенности отношения к ребенку, тип физического ухода, готовность родителей к вербальным и эмоциональным контактам с ребенком.
- Приемные дети по семьям были распределены случайно. Данные исследования говорят о сходстве показателей умственного развития детей и отцов («отцовский эффект») как биологических ( $r = 0,45$ ), так и неродных. Обнаружены связи между общими способностями биологических матерей и уровнем коммуникативных навыков годовалых детей, а также их способностью к подражанию.

# Миннесотское исследование приемных детей

- В аналогичном Миннесотском исследовании приемных детей исследовались случаи усыновления. Интеллект семей (100 семей имеет 176 приемных детей) тестировался тестами Стэнфорд-Бине и Д. Векслера.
- Данные оказались совершенно аналогичными результатам других исследований: корреляции между интеллектом детей и их биологических родителей оказались выше, чем между интеллектом приемных детей и приемных родителей. «Материнский эффект» оказался чуть больше, чем «отцовский».

# Гены-кандидаты интеллекта

- Имеются свидетельства положительной связи между нормальной вариативностью общего интеллекта (или  $g$ ) с двумя генами-кандидатами. Один из них - катепсин D (CTSD), второй - холинэргический мускариновый рецептор (CHRM2). Эффекты этих генов незначительны (3 и 1% вариативности соответственно), как это и ожидается для локусов количественных признаков (QTL). Чтобы выявить такие эффекты, требуется преодолеть 1% барьер, что обеспечивает 80% вероятность верного определения QTL. Получение таких результатов требует обследования групп испытуемых порядка 800 человек на один генетический маркер.

# Факторы развития интеллекта

- Одним из важных факторов развития интеллекта является *семейная среда*. Для развития нормального уровня интеллекта необходимо, по крайней мере, чтобы среда в семье соответствовала обычным нормам. Тяжелая депривация, отсутствие заботы, плохое обращение негативно влияют на развитие ребенка.



# Факторы развития интеллекта

- Исследования показывают, что благосостояние семьи (ее возможности), речь родителей коррелируют с оценками интеллекта детей. Однако такие корреляции могут возникать как за счет средовых, так и за счет генетических причин (вспомним о генотип-средовой ковариации). Исследования интеллекта в психогенетике подтверждают, что в детском возрасте фактор общесемейной среды ( $c^2$ ) вносит довольно существенный вклад в вариативность интеллекта (около 30%). Начиная с подросткового возраста, его роль значительно уменьшается

# Литература к теме:

- Малых С.Б., Егорова М.С., Мешкова Т.А. Основы психогенетики.- уч. пособие.- М.: «Епидавр», 1998.
- Равич-Щербо И.В., Марютина Т.М., Григоренко Е.Л. Психогенетика.- М.: Аспект-пресс, 1999.

**Природа  
межиндивидуальной  
изменчивости темперамента  
и личности**

# Темперамент

- Особенности темперамента не влияют на содержание, мотивы или цели деятельности человека, но определяют динамическую сторону поведения.
- От темперамента не зависит, что человек делает, но зависит то, как он это делает (темп и ритм деятельности, активность, энергичность и т.п.).
- В отечественной психологии черты темперамента рассматривают как формально-динамические характеристики поведения. В зарубежной психологии понятие темперамента отождествляется с понятием стиля деятельности.
- Черты темперамента традиционно связывают с биологическими особенностями человека, включая биохимические и физиологические процессы. Однако ограничивать особенности темперамента лишь биологическими составляющими не следует.

# Основные признаки темперамента

(Мерлин, В.С., 1964, 1986; Небылицын В.Д., 1976; Палей И.М., Горбачевский В.К., 1972; Русланов В.М., 1986; Стреляу Я., 1982; Thomas A., Chess S., 1977, 1989; Buss A., Plomin R., 1975, 1984; Kagan J. et al., 1988, 1989; Rothbart M.K., 1989. Цит. по изданию: Малых С.Б. и др., 1998.)

- Формально-динамический характер или стиль поведения;
- Связь с биологическими подструктурами;
- Генетическая обусловленность;
- Проявление в раннем детстве;
- Онтогенетическая стабильность;
- Проявление в широком классе ситуаций (кросс-ситуативность);
- Проявление в максимально трудных для человека условиях.

## Нью-Йоркское лонгитюдное исследование темперамента (А. Томас и С. Чесс)

- Целью его было проследить динамику особенностей темперамента, начиная с младенческого возраста: оценить онтогенетическую стабильность, выявить особенности изменений темперамента с возрастом, влияние свойств темперамента на особенности адаптации.

## 9 свойств темперамента (А. Томас и С. Чесс)

- 1) активность - уровень двигательной активности;
- 2) ритмичность - регулярность времени появления поведенческих реакций (ритмы сна-бодрствования, потребности в кормлении и т.п.);
- 3) приближение или удаление - реакция на новые стимулы;
- 4) адаптивность - легкость привыкания к новой обстановке;
- 5) интенсивность реакций - уровень интенсивности различных проявлений (радости, гнева и т.п.);

## 9 свойств темперамента (А. Томас и С. Чесс) (продолжение)

6) порог реактивности - интенсивность воздействия, необходимая для возникновения реакции;

7) преобладающее настроение;

8) отвлекаемость - возможность изменения поведения под влиянием новых стимулов;

9) устойчивость внимания/настойчивость - склонность длительное время заниматься чем-либо и стремление продолжать деятельность при возникновении препятствий.



## Нью-Йоркское лонгитюдное исследование темперамента (А. Томас и С. Чесс)

- А. Томас и С. Чесс выделили синдромы "легкого темперамента", "трудного темперамента" и "темперамента с длительным привыканием".
- Например, синдром трудного темперамента характеризуется низкой ритмичностью, интенсивными реакциями, преобладанием негативного настроения, затрудненной адаптацией.

## Лонгитюдное исследование близнецов, выполненное А. Торгерсен

- Используя описанный выше подход к исследованию темперамента, А. Торгерсен провела лонгитюдное прослеживание МЗ и ДЗ близнецов в течение 15 лет. Близнецы обследовались в возрастах 2 мес., 9 мес., 6 лет и 15 лет. Во всех возрастах МЗ близнецы демонстрировали гораздо большее сходство, чем ДЗ близнецы.

## Внутрипарное сходство в показателях темперамента, рассматриваемых в Нью-Йоркском лонгитюдном исследовании (Torgersen A.M., 1989)

Показатели темперамента	2 месяца		9 месяцев		6 лет		15 лет	
	ГМЗ	ГДЗ	ГМЗ	ГДЗ	ГМЗ	ГДЗ	ГМЗ	ГДЗ
Активность	0,75	0,47	0,85	0,71	0,93	0,14	0,95	0,16
Приближение-удаление	0,78	0,86	0,87	0,39	0,94	0,45	0,39	0,43
Адаптивность	0,81	0,83	0,95	0,53	0,81	0,68	0,92	0,35

**Внутрипарное сходство в показателях темперамента, рассматриваемых в Нью-Йоркском лонгитюдном исследовании (Torgersen A.M., 1989)**

Показатели темперамента	2 месяца		9 месяцев		6 лет		15 лет	
	гмз	гдз	гмз	гдз	гмз	гдз	гмз	гдз
Интенсивность	0,82	0,52	0,85	0,02	0,95	0,54	0,85	-0,19
Порог реактивности	0,91	0,72	0,89	0,20	0,85	0,23	0,94	-0,29
Настроение	0,84	0,16	0,86	0,32	0,37	0,06	0,95	0,41
Внимание/настойчивость	-	-	0,12	0,24	0,73	0,27	0,93	0,35

# Выводы по исследованиям темперамента

- Следует обратить внимание на очень высокие корреляции МЗ начиная с младенческого возраста и зачастую чрезвычайно низкие корреляции ДЗ.
- Как правило, такие соотношения коэффициентов корреляции нехарактерны для аддитивного типа наследования количественного признака.

# Выводы по исследованиям темперамента

- Следует также обратить внимание на увеличение наследуемости темперамента с возрастом, о чем свидетельствуют значительные различия коэффициентов корреляции МЗ и ДЗ близнецов по большинству свойств темперамента в старших возрастах.
- Таким образом, для свойств темперамента, рассматриваемых в Нью-Йоркском лонгитюдном исследовании, выявляется значительный вклад наследственной составляющей, причем уже в младенческом возрасте. Это следует учитывать воспитателям и родителям, чтобы создавать для детей условия развития, соответствующие особенностям их темперамента.

## Выводы по исследованиям темперамента

- Таким образом, можно констатировать, что свойства темперамента, связанные с активностью, эмоциональностью и общительностью, проявляются в раннем детстве, являются относительно устойчивыми и, по всей видимости, в значительной мере зависят от влияний генотипа.

**Показатели наследуемости шкальных оценок  
Миннесотского многофазного личностного  
опросника (Fuller J.L., Thompson W.R., 1978)**

<b>Название шкалы</b>	<b>h<sup>2</sup></b>
<b>Ипохондрия</b>	<b>0,17</b>
<b>Депрессия</b>	<b>0,35</b>
<b>Истерия</b>	<b>0,21</b>
<b>Психопатия</b>	<b>0,28</b>
<b>Мужественность-женственность</b>	<b>0,09</b>
<b>Паранойяльность</b>	<b>0,21</b>
<b>Психастения</b>	<b>0,35</b>
<b>Шизоидность</b>	<b>0,27</b>
<b>Гипомания</b>	<b>0,17</b>
<b>Социальная интроверсия</b>	<b>0,37</b>
<b>Численность выборки - 120 пар МЗ и 132 пары ДЗ близнецов.</b>	



# «Большая пятерка» ("big five") личностных качеств

1. **Экстраверсия.** Положительный полюс этого фактора - общительность, настойчивость, уверенность в себе, активность, энергичность, доминантность. Отрицательный - стремление к одиночеству, замкнутость.

2. **Альтруизм, склонность идти навстречу людям.** Положительный полюс - дружелюбность, готовность помочь, мягкость, способность прощать. Отрицательный - неуступчивость, недружелюбие, вздорность, неблагодарное отношение к другим людям.

3. **Сознательность, контроль импульсивности.** Положительный полюс - ответственность, организованность, умение планировать свои действия, практичность, зависимость. Отрицательный - безответственность, неорганизованность, забывчивость, необязательность, независимость.

# Экстраверсия-интроверсия



# «Большая пятерка» ("big five") личностных качеств

## 4. Невротизм, негативные эмоции.

Положительный полюс - эмоциональная уравновешенность, спокойствие, преобладание хорошего настроения. Отрицательный - тревожность, страхи, преобладание негативного настроения.

## 5. Открытость новому опыту, восприимчивость, когнитивная сложность.

Положительный полюс - широкие интересы, склонность к получению новых знаний и опыта, артистичность, развитое воображение.

Отрицательный - бедность интересов, ограниченность.

Эти факторы наиболее обобщенно описывают личностные черты.

# Нейротизм

- Низкие оценки
- Спокойный
- Уравновешанный
- Расслабленный
- Неэмоциональный
- Высокие оценки
- Беспокойный
- Неуравновешанный
- Стеснительный
- Эмоциональный



## Наследуемость факторов «большой пятерки»

- В одном из обзоров Т. Бушар и Дж. Лоэлин (Bouchard T.J., Loehlin J.C., 2001) приводят сводку коэффициентов наследуемости факторов Большой пятерки по результатам близнецовых исследований, проводившихся в странах Европы и Америки (см. табл. на след. слайде).

# Наследуемость факторов «большой пятерки»

Факторы	Показатели наследуемости				
	Loehlin 1992	Jang (Канада) 1999	Walter (США) 1998	Loehlin (США) 1998	Reimann (Германия) 1997
Альтруизм, склонность идти навстречу людям	0.35	0.41	0.33	0.51	0.42
Экстраверсия	0.49	0.53	0.49	0.57	0.56
Сознательность, контроль импульсивности	0.38	0.44	0.48	0.52	0.53

# Наследуемость факторов «большой пятерки» (продолжение)

Факторы	Показатели наследуемости				
	Loehlin 1992	Jang (Канада) 1999	Walter (США) 1998	Loehlin (США) 1998	Reimann (Германия) 1997
Нейротицизм	0.41	0.41	0.42	0.58	0.52
Открытость новому опыту, восприимчивость, КОГНИТИВНАЯ СЛОЖНОСТЬ	0.45	0.61	0.58	0.56	0.53

# Результаты оценки наследуемости факторов «большой пятерки»

- отмечается наследуемость на уровне 40-60% и почти полное отсутствие влияний общей среды.
- Оставшиеся 40-60% вариативности личностных факторов приходятся на долю различающейся (индивидуальной) среды.
- В семейных исследованиях и исследованиях приемных детей корреляции в парах "родители-дети" и "сибсы", как правило, оказываются менее 0,20. Оценки наследуемости при этом оказываются ниже, чем в близнецовых исследованиях (около 30%).
- Таким образом, существуют наиболее обобщенные черты личности, вариативность которых в популяции, по-видимому, зависит в основном от двух причин - наследственных особенностей людей и средовых условий, не связанных с общесемейной средой.



# Исследования частных личностных свойств

# Биографии монозиготных близнецов



- **92-летние близнецы, монахи-францисканцы Джулиан и Адриан Райстер, почти никогда не расстававшиеся при жизни, умерли в один день, с разницей в несколько часов.**

- ***Братья вместе ходили в школу, вместе путешествовали по миру и вместе вступили в ряды Ордена святого Франциска, пишет Укринформ.***

***Их имена, данные при рождении - Джером и Ирвин, но когда в 20 с небольшим лет они решили принять монашество, то взяли себе имена католических святых.***

- **Братья родились в Буффало, штат Нью-Йорк, большую часть жизни служили в Университете св. Бонавентюра, работая плотниками и садовниками. Они быстро снискали себе репутацию людей, которые могут починить практически все.**
- **Жили они в части здания, отведенного для монахов, в разных кельях.**
- **В 2008 году братья переехали во Флориду, где все последние годы жили при францисканском монастыре.**
- **Как сообщил журналистам их брат по Ордену, близнецы умерли от остановки сердца.**
- **"Воистину это весьма поэтичный конец их необыкновенной жизни, - сказал представитель Университета св. Бонавентюра Том Миссел. - Это почти невероятно, но в общем-то не удивительно, учитывая, что практически все в жизни они делали вместе".**



# **Психогенетика агрессивности**

# Определение понятия «агрессия» (Бэрон Р., Ричардсон Д. Агрессия. СПб., 1999 )

- агрессия — это форма поведения, направленная на оскорбление или причинение вреда другому живому существу, не желающему подобного обращения.

# Предмет психогенетических исследований агрессивности

- каков соотносительный вклад генотипа и среды в вариативность агрессивности у людей,
- какие именно гены и кодируемые ими белки влияют на межиндивидуальные различия в склонности к агрессии,
- какие психологические механизмы могут опосредствовать такое влияние.



# Роль генотипа и среды в индивидуальных различиях агрессивности

- Согласно Ф. Вернону с соавт., оценки наследуемости для разных показателей агрессивности, полученные в девятнадцати работах 80-х и 90-х гг., колеблются от 0 до 98 %.

**Роль генотипа и среды в индивидуальных различиях агрессивности (Coccaro E.F. , 1997; Rushton J.P. et al. , 1986; Vernon P.A. et al. , 1999)**

Работы, в которых испытуемыми были взрослые и величина выборки значительной, а склонность к агрессии измерялась с помощью опросников, показали, что в межиндивидуальные различия в агрессивности примерно равный вклад вносят и разнообразие генотипов в популяции (коэффициент наследуемости равен 40—54%), и разнообразие средовых факторов развития, причем в этом возрасте последние представлены индивидуальной средой.

# Мета-анализ 24 исследований агрессивности, проведенный Д. Р. Майлсом и Г. Кареем (1997)

- показал, что генетические эффекты могут объяснять до 50 % различий между людьми по данному психологическому свойству.

# В работе Ф. Вернона с соавт. (1999)

- использовано семь опросников (Aggression Questionnaire, Aggression Inventory, Personality Assessment Inventory, Multidimensional Personality Questionnaire, Personality Research Form-E, Adjective Check List 1 and 2).

# Факторный анализ 18 показателей агрессивности дал три более общих фактора:

- «спонтанная агрессия» (физическая агрессия и антисоциальное поведение),
- «вербальная агрессия»;
- «агрессивные установки» (последний фактор характеризовался высокими корреляциями со шкалами, оценивающими не только собственно агрессивные установки, но также гнев, враждебность, аффективную нестабильность, импульсивность, самоповреждение).

<b>Показатели агрессии</b>	<b>Аддитивная наследуемость</b>	<b>Доминантная наследуемость</b>	<b>Общая среда</b>	<b>Индивидуальная среда</b>
<b>Физическая</b>	0-0,27	0,39 -0,49	-	0,51- 0,73
<b>Вербальная</b>	-	0,36-0,42	-	0,58-0,64
<b>Враждебность</b>	0,36	-	-	0,64
<b>Гнев</b>	0,36	-	-	0,64
<b>Импульсивность</b>	0,26	-	-	0,74
<b>Нетерпеливость</b>	0,32	-	-	0,68
<b>Самоповреждение</b>	-	-	0,34	0,66
<b>Антисоциальное поведение</b>	-	0,56	-	0,44
<b>Генеральный фактор</b>	0,54	-	-	0,46

# Связь агрессивности с чертами темперамента

- Эмоциональность;
- Активность;
- Импульсивность (корреляции с агрессивностью 0,22-0,51).

# Выводы по психогенетическим исследованиям агрессивности

- индивидуальные различия агрессивности в существенной степени (почти на 50 %) обусловлены генетическими факторами.
- Часть генов, влияющих на различия в данной психологической характеристике, является общей для разных типов агрессивного поведения и некоторых черт темперамента (эмоциональности и импульсивности).
- Общесемейная среда не представляет собой важной детерминанты агрессивности у взрослых, а индивидуальная, напротив, объясняет не менее половины ее дисперсии.



# Агрессивность и хромосомные аномалии

- Хромосомные аномалии — изменения числа хромосом или их структуры — вызывают обычно целый комплекс нарушений в строении и функциях различных органов, а также поведенческие и психические расстройства. Среди последних нередко обнаруживается ряд типичных особенностей, таких как умственная отсталость той или иной степени, аутистические черты, неразвитость навыков социального взаимодействия, невнимательность, а также повышенная агрессивность.

## Агрессивность в структуре различных синдромов, вызванных хромосомными аномалиями

<b>Синдром</b>	<b>Проявления агрессивности</b>
Увеличение числа Y-хромосом (типичный кариотип — XYY)	Некоторые авторы отмечают пассивно- агрессивное поведение
Синдром «кошачьего плача» (5p-, выпадение участка хромосомы 5)	Наблюдается агрессивное поведение, причем агрессивность коррелирует со снижением интеллекта

## **Агрессивность в структуре различных синдромов, вызванных хромосомными аномалиями**

<b>Синдром</b>	<b>Проявления агрессивности</b>
<b>Микроделеция в хромосоме 8</b>	<b>Наблюдается повышенная агрессивность</b>
<b>Синдром Смита-Маджениса (17p-, выпадение участка хромосомы 17)</b>	<b>Агрессивность и другие серьезные поведенческие проблемы встречаются в 60-80% случаев</b>
<b>Синдром Прадера-Вилли (15q-, выпадение участка хромосомы 15, полученной от</b>	<b>Уровень агрессивности повышен, но несколько ниже, чем в смешанной группе умственно отсталых детей, отсутствуют корреляции агрессивности с интеллектуальными нарушениями</b>

# **Молекулярно-генетические предпосылки агрессивности**

# Методы поиска генов, участвующих в формировании психологических характеристик

- метод сцепления, который позволяет установить, с каким участком в определенной хромосоме может быть связан качественный признак,
- метод ассоциаций, с помощью которого можно исследовать влияние отдельных форм гена на количественный признак. В последнем случае используют уже открытые гены, т.е. такие, для которых известны локализация в хромосоме, различные структурные формы — аллели — и кодируемый данным геном белок, причем на первом этапе выбирают такие гены-кандидаты, продукты которых (белки) участвуют в мозговых биохимических процессах, предположительно связанных с изучаемой индивидуально-психологической характеристикой.

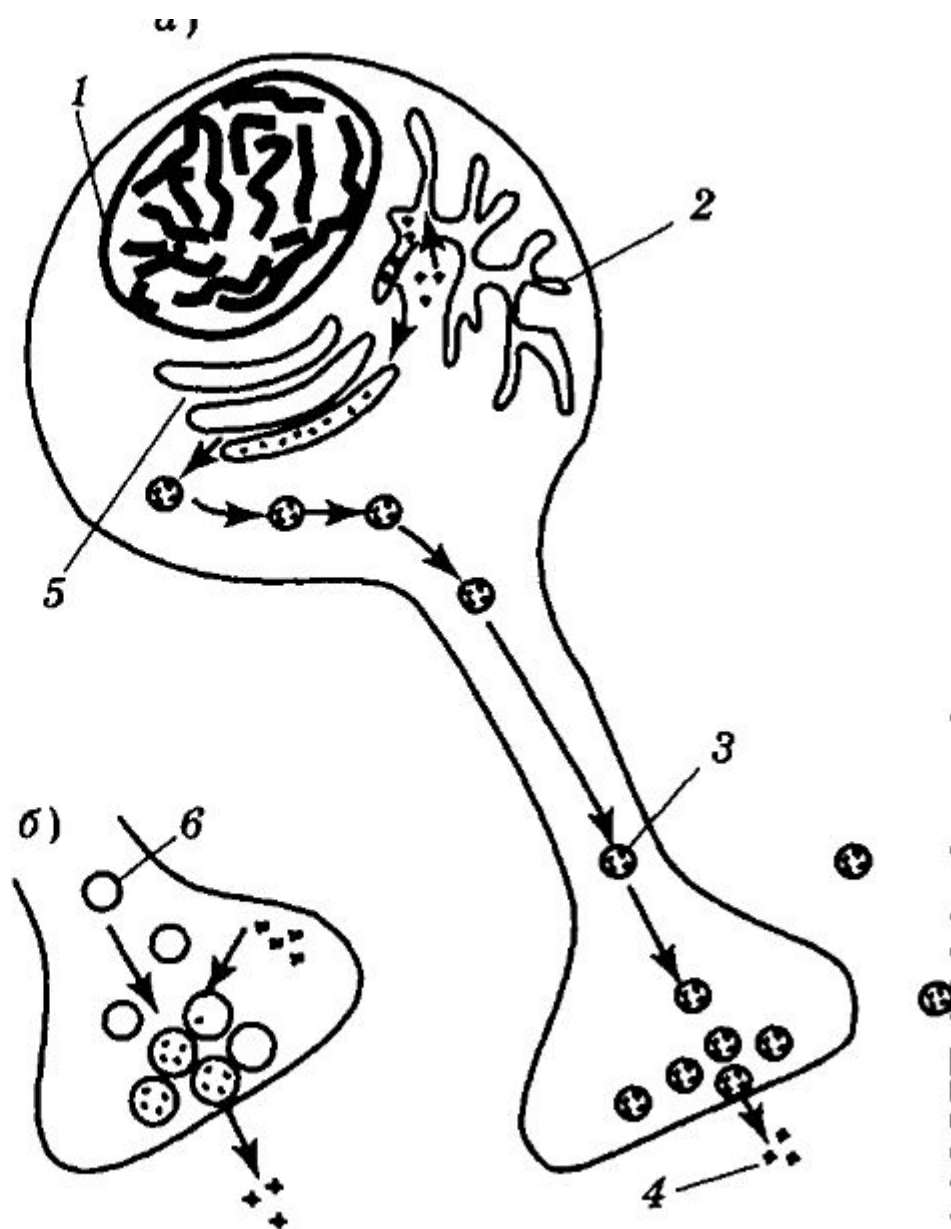
# Биохимические процессы, связанные с агрессивностью

- Для агрессивности такими биохимическими процессами являются преимущественно обмен медиатора серотонина и полового гормона тестостерона (вернее, его производных, действующих на определенные рецепторы мозга) в организме.
- Установлено, что серотонин тормозит агрессивное поведение, а тестостерон облегчает его.

# Серотониновая система

- Серотониновая система — это совокупность нейронов, которые для передачи сигнала другим нейронам ЦНС используют вещество серотонин.
- Нервная клетка синтезирует серотонин из получаемого с пищей триптофана при участии фермента триптофангидроксилазы, выделяет серотонин в синаптическую щель, где он воздействует на белки-рецепторы на поверхности другого нейрона.

Синтез медиатора: *а* — в теле нейрона; *б* — в пресинаптическом окончании; 1 — ядро клетки; 2 — ЭПС; 3 — везикулы с медиатором; 4 — молекулы медиатора; 5 — комплекс Гольджи; 6 — пустые везикулы





# Серотониновая система

- Затем серотонин переносится назад в клетку, из которой он был выделен, белком-переносчиком серотонина или, как дофамин и норадреналин, разлагается в межклеточном пространстве под действием фермента моноаминоксидазы (МАО).
- Изменения в любом из звеньев данного процесса оборота серотонина в ЦНС могут влиять на активность серотониновой системы в целом и, через нее, на склонность к агрессивному поведению.

# Алкоголизм и агрессивность

- У больных алкоголизмом, имевших проблемы с законом и часто участвовавших в драках, выявили накопление аллеля гена MAO-A, который характеризовался определенными изменениями в промоторном участке гена.
- Объектом многих молекулярно-генетических исследований являются больные алкоголизмом второго типа. В отличие от больных алкоголизмом первого типа, у которых злоупотребление алкоголем связывают с высокой тревожностью, больные второго типа характеризуются ослаблением контроля над импульсами, жестокостью и антисоциальным поведением.
- Данная форма алкоголизма генетически детерминирована.
- В ряде работ обнаружена связь антисоциальных и агрессивных проявлений при алкоголизме с полиморфизмом промоторного участка гена, кодирующего белок — переносчик серотонина. Этот ген расположен в хромосоме 17.

# Работы, посвященные поиску ассоциаций агрессивности с генами, кодирующими рецепторы серотонина

- В настоящее время в ЦНС обнаружено шестнадцать типов серотониновых рецепторов, различающихся строением и свойствами.
- Исследования на животных позволяют предположить, что серотонин тормозит агрессивное поведение преимущественно через свое действие на серотониновые рецепторы типа 1А и 1В.
- Рецепторы типа 1А у человека наиболее часто встречаются в различных структурах, образующих лимбическую систему мозга: гиппокампе, миндалине, прозрачной перегородке, а также в лобной коре.
- Рецепторы типа 1В широко распространены в гиппокампе, стриатуме и коре мозга.

# Связь агрессивности и жестокости с полиморфизмом генов, вовлеченных в функционирование дофаминовой системы

- при шизофрении — с геном, кодирующим фермент катехол-О-метилтрансферазу,
- при болезни Альцгеймера — с геном рецептора дофамина типа 1,
- при посттравматическом стрессовом расстройстве — с геном рецептора дофамина типа 2.

# Работа, посвященная исследованию природы мотива агрессии

- В работе Д.С. Ров, Д.М. Алмейда, К.С. Якобсон были установлены особенности средовых влияний на проявление мотивации агрессивности у детей. Средовые влияния на проявление мотивации агрессивности у детей выше в группе, характеризующейся низкими средними показателями по семейному теплу и сплоченности. Наследуемость мотивации агрессивности выше в группе, где выше показатели семейного тепла и сплоченности. Сравнение оценок внутрипарного сходства у МЗ и ДЗ близнецов позволяет сделать выводы о наследуемости мотивации агрессии [15].

# Исследование «интернальных» и «экстернальных» проблем у 7-летних близнецов (J.C. van der Valk, E.J. van den Oord, F.C. Verhulst, D.I. Boomsma)

- Для определения поведенческих и эмоциональных проблем у близнецов авторы использовали «The Child Behavior Checklist» (CBCL).
- Шкала «интернальных» проблем включала оценку ухода в себя, соматических жалоб и тревожности-депрессии.
- «Экстернальную» шкалу составляли оценки делинквентного поведения и агрессии.
- Все участники исследования были отобраны из Нидерландского близнецового регистра (NTR), Амстердам.

# Исследование «интернальных» и «экстернальных» проблем у 7-летних близнецов (J.C. van der Valk, E.J. van den Oord, F.C. Verhulst, D.I. Boomsma)

- Участвовали близнецы 1987, 1988, 1989 годов рождения.
- Зиготность 639 однополых близнецовых пар определялась с использованием метода оценки полиморфизма групп крови, также использовался опрос матерей по специальному опроснику для определения зиготности с последующим дискриминантным анализом.
- Матери оценивали сходство-различие цвета волос, глаз и других параметров внешности близнецов.
- Общий объем выборки составил 342 монозиготных мужских пар, 316 дизиготных мужских пар, 360 монозиготных женских пар, 300 дизиготных женских пар, 566 дизиготных разнополых пар.

# Исследование «интернальных» и «экстернальных» проблем у 7-летних близнецов (J.C. van der Valk, E.J. van den Oord, F.C. Verhulst, D.I. Boomsma)

- «The Child Behavior Checklist» представляет собой опросник для родителей, который включает 140 тем для оценки выраженности тех или иных проблем у ребенка, оценка производится по шкале от 0 (если данная проблема не выражена у ребенка) до 2 (если проблема выражена в большой степени).



# Исследование «интернальных» и «экстернальных» проблем у 7-летних близнецов (J.C. van der Valk, E.J. van den Oord, F.C. Verhulst, D.I. Boomsma)

- Генетическая составляющая дисперсии больше для экстернальной, чем интернальной шкалы, где она обеспечивает более половины вариативности.
- Различия между оценками проблем у детей со стороны матери и отца невелики, но более выражены для шкалы «экстернальных проблем».
- Для «интернальной» шкалы влияние генетического фактора обеспечивает около 36% (в среднем) фенотипической вариативности.
- Индивидуальные средовые влияния как для «экстернальной», так и для «интернальной» шкалы составляют около 32% в дисперсии по фенотипической вариативности.
- Общие средовые влияния колеблются в среднем от 15% для шкалы «экстернальных» проблем до 31% для шкалы «интернальных» проблем [16].

## Исследование «интернальных» и «экстернальных» проблем у 7-летних близнецов (J.C. van der Valk, E.J. van den Oord, F.C. Verhulst, D.I. Boomsma)

- Согласно ряду исследований низкая мотивация достижения связана с высокой ситуативной и личностной тревожностью [8; 9]. В этой связи можно сказать, что полученные J.C. van der Valk и др. оценки генотип-средовой детерминации родительской оценки «интернальных» проблем (среди которых и тревожность) [16] охватывают и проблемы, связанные с низкой мотивацией достижения.

# Исследование мотивации достижения (М.С. Егорова, Н.М. Зырянова, О.В. Паршикова, С.Д. Пьянкова и Ю.Д. Черткова

- Опросник А. Мехрабиана разработан на основе теории мотивации достижения Дж. Аткинсона и предназначен для измерения результирующей тенденции между стремлением добиться успеха и желанием избежать неудачи.
- В работе участвовали 65 пар МЗ и 41 пара ДЗ близнецов [3].

# Исследование мотивации достижения (М.С. Егорова, Н.М. Зырянова, О.В. Паршикова, С.Д. Пьянкова и Ю.Д. Черткова

- Генетические факторы определяют 20% вариативности мотивации достижения. Поскольку мотивация достижения не является базовым свойством личности, то ее связь с генотипом может быть объяснена, по-мнению авторов исследования, «либо ее включением в качестве составляющей в базовые свойства личности (например, сознательность, контроль импульсивности), либо связью с генетически обусловленными когнитивными характеристиками (чем выше обобщенные показатели интеллекта, тем выше показатель стремления к успеху)» [3, с. 396].

# Работа P. Lichtenstein, J. Ganiban и соавторов

- получены оценки генотип-средовых влияний на фенотипическую вариативность по воспоминаниям взрослых близнецов о стиле родительского воспитания по отношению к ним в детстве.
- В исследовании принимали участие 150 монозиготных и 176 дизиготных шведских близнецовых пар в возрасте 45,4 лет ( $\pm 4,5$  года), все близнецы были женского пола.
- Зиготность близнецов определялась в ходе ответа на вопросы: «В течение вашего детства Вы и ваш близнец были также похожи как две одинаковые ягоды или нет?».

# Работа Р. Lichtenstein, J. Ganiban и соавторов

- Для оценки стиля родительского воспитания в детстве близнецов использовался «The Parental Bonding Instrument». В результате использования данного опросника получают оценки выраженности следующих трех параметров стиля родительского воспитания (отдельно для матери и для отца): теплота (душевность, эмоциональная поддержка), опека и авторитаризм.
- В работе было установлено, что в наибольшей степени генотипически обусловлены оценки взрослыми близнецами такого параметра родительского воспитания, как теплота [13].

# Основные признаки темперамента (Небылицын В.Д., 1990; Палей И.М., 1971; Батаршев А. В., 2005; Buss A., Plomin R., 1975) [1; 5;6; 11]

- формально-динамический характер или стиль поведения;
- связь с биологическими подструктурами;
- генетическая обусловленность;
- проявление в раннем детстве;
- онтогенетическая стабильность;
- проявление в широком классе ситуаций (кросс-ситуативность);
- проявление в максимально трудных для человека условиях.

## Выводы:

1. Генетические особенности вносят существенный вклад в межиндивидуальные различия в агрессивности.
2. Определенные аллели ряда генов серотониновой системы мозга, которая, как показано, вовлечена в контроль над импульсами, возможно, являются составной частью наследственной предрасположенности к развитию наиболее социально опасной формы алкоголизма со склонностью больных к жестокости и антисоциальным действиям, но не отвечают за возрастание агрессивности у больных шизофренией.
3. На «склонность» к агрессии могут влиять многие гены и сложные взаимодействия между ними.
4. Это влияние опосредствовано особенностями эмоциональной реактивности и способностью контролировать свои импульсы.



## Выводы:

5. На разных этапах развития и в разных группах лиц в сложную иерархическую систему индивидуально-психологических и ситуационных факторов, определяющих вероятность агрессивных действий, включены различные биологические (в том числе генетические) и психологические процессы.
6. Средовые факторы объясняют не менее половины межиндивидуальных различий по агрессивности как онтогенетически устойчивой характеристике.
7. Что касается отдельных агрессивных действий, то, как подчеркивают большинство исследователей, социальный контекст играет определяющую роль в их возникновении не только у здоровых лиц, но и при патологических состояниях.
8. В перспективе генетические данные можно будет использовать для оценки индивидуальной реактивности на различные средовые воздействия, провоцирующие агрессию, а значит — и для прогноза и профилактики агрессии.

# Литература

1. Алфимова М.В., Трубников В.И. Генные основы темперамента и личности // *Вопр. псих.* 2000. № 3. С. 128-139.
2. Алфимова М.В., Трубников В.И. Психогенетика агрессивности // *Вопросы психологии*" № 6. 2000.
3. Бэрон Р., Ричардсон Д. Агрессия. СПб., 1999.
4. Малых С.Б., Егорова М.С., Мешкова Т.А. Основы психогенетики. М., 1998.
5. Равич-Щербо И.В., Марютина Т.М., *Григоренко Е.Л.* Психогенетика. М., 1999.
6. *Фогель Ф., Мотульски А.* Генетика человека. Т. 3. М., 1990.