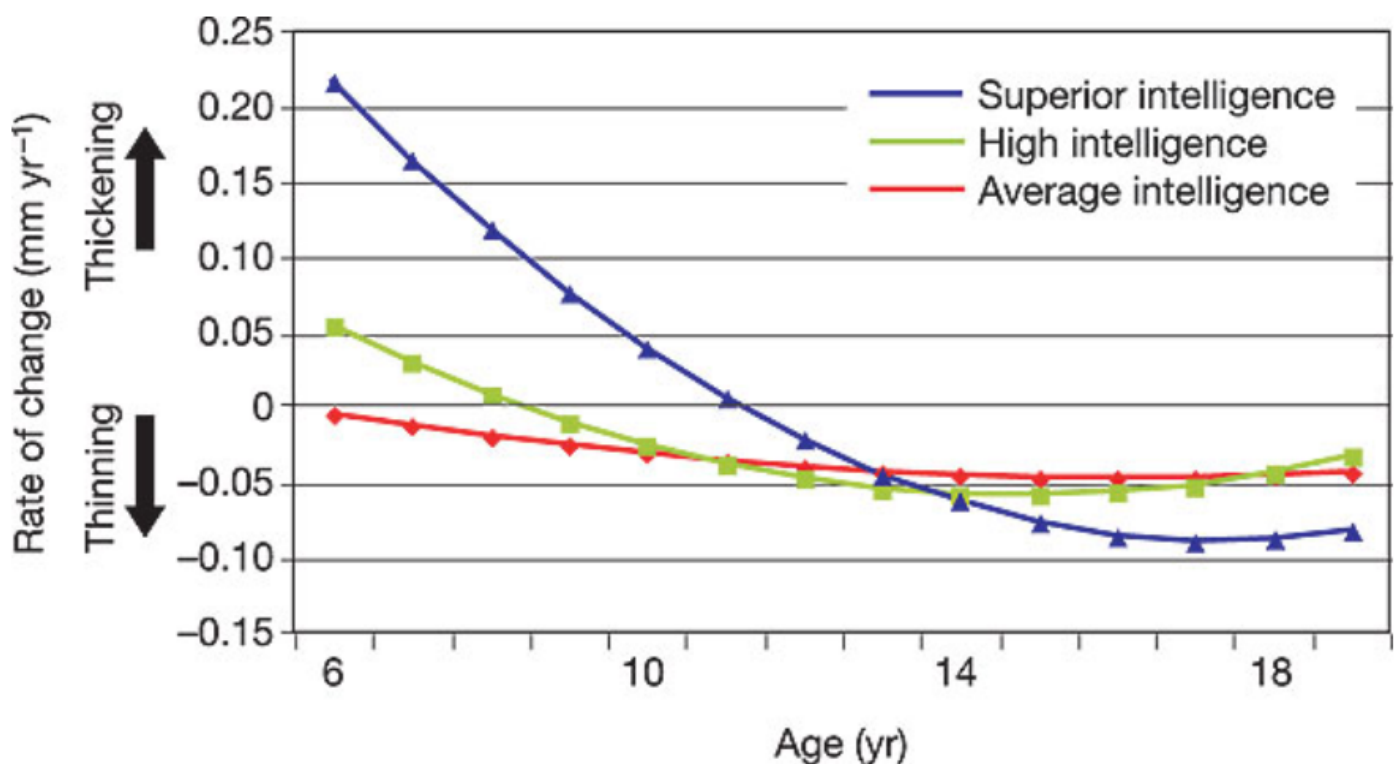


Объём мозга и интеллект

Дополню по корреляции объёма мозга и интеллекта.

Из этого исследования мы знаем, что на этапе формирования мозга, в детстве, скорость роста коры коррелирует с интеллектом в будущем

https://www.researchgate.net/publication/7207584_Intellectual_ability_and_cortical_development_in_children_and_adolescents



Rate of change in cortical thickness. The rate of change for the cluster of cortical points in the right superior and medial frontal gyrus, which showed a significant trajectory difference. Positive values indicate increasing cortical thickness, negative values indicate cortical thinning. The point of intersection on the x axis represents the age of maximum cortical thickness (5.6 yr for average, 8.5 yr for high, and 11.2 yr for the superior intelligence group).

http://moemesto.ru/rorschach_club/file/6314265/182%2520bouchard%25202003.pdf - согласно этому исследованию, почти все психологические характеристики в значительной степени наследуемы

Table 5 Broad Heritabilities of Self-Report Measures of the Big Five Factors Based on Four Recent Twin Studies, a Comprehensive Review of Twin, Adoption, and Biological Kinships (Loehlin, 1992), and a Summary of the Earlier Twin Literature (Bouchard, 1997)

Trait	Recent Twin Studies				Mean of the Four Recent Studies	Reviews	
	Jang et al. (1996) (Canada)	Waller (1999) (US)	Loehlin et al. (1998) (US)	Riemann et al. (1997) (Germany)		Loehlin (1992) Review of Kinships	Bouchard (1997) Summary of Literature
Extraversion	.53	.49	.57	.56	.54	.49	.54
Agreeableness	.41	.33	.51	.42	.42	.35	.52
Conscientiousness	.44	.48	.52	.53	.49	.38	.40
Neuroticism	.41	.42	.58	.52	.48	.41	.58
Openness	.61	.58	.56	.53	.57	.45	.52
MZ pairs	123	313	490	660			
DZ pairs	127	91	317	304			

Table 9 Twin Correlations and Parameter Estimates for Measures of Religiousness Based on Adult Twin Studies and One Adoption Study

Measure	MZT	DZT	MZA	DZA	Model Estimate			Reference
					h^2	c^2	e^2	
Items from WPC								
Sabbath observance	.51	.35	—	—	.35	.18	.47	Martin et al. (1986)
Divine law	.49	.38	—	—	.22	.26	.52	Martin et al. (1986)
Church authority	.48	.35	—	—	.29	.20	.51	Martin et al. (1986)
Bible truth	.58	.46	—	—	.25	.34	.41	Martin et al. (1986)
MISTRA-scales (# of items)								
Religious leisure time interests (6)	.58	.28	.50	.12	.57	—	.44	Bouchard (2002)
Religious occupational interests (4)	.43	.23	.55	.09	.44	—	.56	Bouchard (2002)
MMPI religious fundamentalism (10)	.56	.32	.55	.01	.54	—	.46	Bouchard (2002)
Intrinsic religiousness (9)	—	—	.37	.20	.43	*	.57	Bouchard et al. (1999)
Extrinsic religiousness (11)	—	—	.24	.38	.39	*	.61	Bouchard et al. (1999)
SCII religious interests	—	—	.42	.32	.43	*	.57	Bouchard (2002)
AVL religious value	—	—	.50	.13	.46	*	.64	Bouchard (2002)
Religious orthodoxy (adoption data)	—	—	—	—	.28	.26	—	Beer et al. (1998)
Personal devotion	.52	.40	—	—	.29	.24	.47	Kendler et al. (1997)
Religious salience	.72	.56	—	—	.29	.42	.29	Carver and Ury (1997)

Abbreviations are: MZT = monozygotic twins reared together, DZT = dizygotic twins reared together, MZA = monozygotic twins reared apart, DZA = dizygotic twins reared apart, h^2 = additive genetic variance estimate, c^2 = shared environmental variance estimate, e^2 = unshared environmental variance estimate plus error, WPC = Wilson-Patterson Conservatism, MISTRA = Minnesota Study of Twins Reared Apart, MMPI = Minnesota Multiphasic Personality Inventory, SCII = Strong-Campbell Interest Inventory, AVL = Alport, Vernon, Lindsey Study of Values.

* c^2 cannot be estimated with only twins reared apart; the estimate of c^2 in these studies reflects both shared and nonshared influences.

Table 13 Reared-Together Monozygotic (MZ) and Dizygotic (DZ) Twin Concordance for Adult and Childhood Behavioral Disorders

Disorder	MZ		DZ		Type	Source
	Concordance	Sample Size	Concordance	Sample Size		
Adult disorders:						
Schizophrenia	.38	279	.11	461	Compilation	Gottesman (2001)
Affective illness	.65	146	.14	278	Compilation	Berrettini (1997)
Alcoholism						
Men	.41	413	.22	617	Compilation	McGue (1995)
Women	.34	155	.31	154	Compilation	McGue (1995)
Cannabis dependence						
Men	.50	487	.31	387	Single study	Lynskey et al. (2002)
Women	.35	699	.29	507	Single study	Lynskey et al. (2002)
Major depression						
Men	.31	861	.25	656	Single study	Kendler et al. (1999)
Women	.48	507	.43	348	Single study	Kendler et al. (1999)
Criminal conviction	.52	229	.23	316	Compilation	Gottesman and Goldsmith (1994)
Panic disorder	.24	67	.11	55	Single study	Kendler et al. (1993)
Bulimia nervosa	.23	35	.09	23	Single study	Kendler et al. (1991)
Childhood disorders						
Attention deficit/hyperactivity	.58	69	.31	32	Single study	Sherman et al. (1997)
Tourette syndrome	.53	30	.08	13	Single study	Price et al. (1985)
Autism	.64	45	.09	36	Compilation	Smalley et al. (1988)
Juvenile delinquency	.91	55	.73	30	Compilation	Gottesman and Goldsmith (1994)

как видно отсюда, экстраверсия, примерно на 50% наследуется, то же касается открытости новому опыту, и, как следствие, консерватизм, невротизм, дисциплинированность, склонность соглашаться, подростковая преступность наследуется вообще на 91%. В общем, это интересные таблицы. Не забывайте, однако, что несмотря на высокие показатели наследуемости, мы можем в значительной степени корректировать своё поведение. Это исследование было проведено как на однояйцевых и разнояйцевых близнецах. То есть это очень хороший анализ И точный.

<https://journals.sagepub.com/doi/10.1111/j.0963-7214.2004.00295.x> - Согласно этому исследованию, так же, многие психологические параметры наследуются. Примерно 40-50% вариаций в N-психологическом признаке можно объяснить генетикой.

TABLE 1

Estimates of Broad Heritability and Shared Environmental Influence and Indications of Nonadditive Genetic Effects and Sex Differences in Heritability for Representative Psychological Traits

Trait	Heritability	Nonadditive genetic effect	Shared environmental effect	Sex differences in heritability
Personality (adult samples)				
Big Five				
Extraversion	.54	Yes	No	Perhaps
Agreeableness (aggression)	.42	Yes	No	Probably not
Conscientiousness	.49	Yes	No	Probably not
Neuroticism	.48	Yes	No	No
Openness	.57	Yes	No	Probably not
Big Three				
Positive emotionality	.50	Yes	No	No
Negative emotionality	.44	Yes	No	No
Constraint	.52	Yes	No	No
Intelligence				
By age in Dutch cross-sectional twin data				
Age 5	.22	No	.54	No
Age 7	.40	No	.29	No
Age 10	.54	No	.26	No
Age 12	.85	No	No	No
Age 16	.62	No	No	No
Age 18	.82	No	No	No
Age 26	.88	No	No	No
Age 50	.85	No	No	No
In old age (> 75 years old)	.54–.62	Not tested	No	No
Psychological interests				
Realistic	.36	Yes	.12	NA
Investigative	.36	Yes	.10	NA
Artistic	.39	Yes	.12	NA
Social	.37	Yes	.08	NA
Enterprising	.31	Yes	.11	NA
Conventional	.38	Yes	.11	NA
Psychiatric illnesses (liability estimates)				
Schizophrenia	.80	No	No	No
Major depression	.37	No	No	Mixed findings
Panic disorder	.30–.40	No	No	No
Generalized anxiety disorder	.30	No	Small female only	No
Phobias	.20–.40	No	No	No
Alcoholism	.50–.60	No	Yes	Mixed findings
Antisocial behavior				
Children	.46	No	.20	No
Adolescents	.43	No	.16	No
Adults	.41	No	.09	No
Social attitudes				
Conservatism				
Under age 20 years	.00	NR	Yes	NR
Over age 20 years	.45–.65	Yes	Yes in females	Yes
Right-wing authoritarianism (adults)	.50–.64	No	.00–.16	NA
Religiousness				
16-year-olds	.11–.22	No	.45–.60	Yes
Adults	.30–.45	No	.20–.40	Not clear
Specific religion	Near zero	NR	NA	NR

Note. NA = not available; NR = not relevant.

<https://philosophy.dept.shef.ac.uk/AHRB-Project/Papers/BouchardV3ppr.pdf> - Примерно те же выводы. В самом документе можете посмотреть много цифр, но если коротко, психологические параметры наследуются. Heredity = 0.3-0.6.

https://www.researchgate.net/publication/222408564_Genetic_and_environmental_influences_on_the_positive_traits_of_the_values_in_action_classification_and_biometric_covariance_with_normal_personality - то же самое обнаруживает и это исследование. Здесь цифры даже больше (см. последний столбик)

Table 4

Estimates of overlapping and independent effects of genetic and environmental influences on the VIA-CS subscales and personality derived from the MPQ subscales

VIA scale	A	E	A		E		Covar due to A (%)	r_g
			Overlap	Independent	Overlap	Independent		
<i>Wisdom</i>								
Creativity	.49 (.28, .65)	.51 (.35, .72)	.26 (.12, .41)	.24 (.04, .40)	.03 (0, .14)	.47 (.32, .67)	81	.72 (.53, .94)
Personality	.70 (.55, .80)	.30 (.20, .45)						
Curiosity	.47 (.26, .63)	.53 (.37, .74)	.21 (.07, .37)	.26 (.10, .40)	.09 (.02, .23)	.44 (.32, .61)	64	.67 (.45, .85)
Personality	.58 (.38, .72)	.42 (.28, .62)						
Perspective	.36 (.14, .55)	.64 (.45, .86)	.16 (.05, .32)	.20 (0, .38)	.07 (.01, .21)	.57 (.40, .78)	67	.66 (.40, 1.00)
Personality	.65 (.48, .76)	.35 (.24, .52)						
Open-mindedness	.43 (.20, .61)	.57 (.34, .69)	.18 (.04, .36)	.25 (.07, .41)	.07 (.01, .21)	.50 (.34, .69)	62	.65 (.37, .89)
Personality	.52 (.31, .66)	.48 (.34, .69)						
Love of learning	.43 (.21, .59)	.57 (.41, .79)	.25 (.11, .42)	.17 (0, .36)	.01 (0, .08)	.56 (.40, .77)	88	.77 (.53, 1.00)
Personality	.62 (.45, .74)	.38 (.26, .55)						
<i>Courage</i>								
Persistence	.58 (.41, .70)	.42 (.30, .59)	.19 (.04, .49)	.39 (.11, .55)	.03 (0, .12)	.39 (.27, .54)	63	.57 (.28, .90)
Personality	.35 (.11, .53)	.65 (.47, .89)						
Bravery	.46 (.24, .63)	.54 (.37, .76)	.17 (.05, .33)	.29 (.07, .48)	.02 (0, .12)	.52 (.36, .73)	79	.60 (.36, .89)
Personality	.66 (.50, .77)	.34 (.23, .50)						
Integrity	.37 (.04, .63)	.63 (.37, .96)	.06 (0, .52)	.32 (0, .61)	.06 (0, .14)	.56 (.29, .86)	35	.39 (0, 1.00)
Personality	.23 (0, .45)	.77 (.55, 1.0)						
Vitality	.36 (.14, .54)	.64 (.46, .87)	.18 (.06, .33)	.18 (0, .34)	.09 (.01, .24)	.55 (.40, .74)	65	.70 (.46, 1.00)
Personality	.65 (.48, .77)	.35 (.23, .52)						
<i>Humanity</i>								
Social intelligence	.42 (.21, .58)	.58 (.42, .79)	.15 (.04, .27)	.27 (.11, .42)	.12 (.03, .28)	.46 (.33, .64)	63	.59 (.37, .79)
Personality	.70 (.54, .80)	.30 (.20, .46)						
Kindness	.35 (.04, .58)	.65 (.42, .96)	.09 (.01, .24)	.25 (0, .46)	.08 (.01, .26)	.57 (.37, .84)	60	.52 (.19, 1.00)
Personality	.64 (.47, .76)	.36 (.24, .53)						
Love	.24 (.04, .45)	.76 (.55, .96)	.16 (.04, .34)	.08 (0, .28)	.07 (0, .23)	.70 (.50, .84)	66	.82 (.47, 1.00)
Personality	.61 (.42, .74)	.39 (.26, .58)						

M.F. Steiger et al. / Journal of Research in Personality 41 (2007) 524–539

от Глеба:

Было много вопросов о размере мозга в контексте IQ. Действительно ли есть такая корреляция и насколько она серьезная?

<https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsos.211621>

Вывод: Связь размера мозга и IQ оказалась $r = 0,24$, при этом самые сильные эффекты наблюдались для тестов с более высокой нагрузкой на G + в здоровых выборках, которые обобщались по полу и возрастным группам участников.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160289619300789>

Вывод на 30,000 участников: Общий коэффициент интеллекта (g) был получен из четырех

различных когнитивных тестов. Связь между общим объемом мозга (с поправкой на возраст и пол) и фактором общего интеллекта составляет $r = 0,276$, 95% ДИ. = $[0,252, 0,300]$. Самыми большими регионарными коррелятами мозга для g были объемы островковой, лобной, передней/верхней и медиальной височной, задней и парацингулярной, латеральной затылочной коры, объем таламуса и микроструктура белого вещества таламических и ассоциативных волокон, а также малых щипцов. Многие из этих регионов продемонстрировали уникальный вклад в интеллект и продемонстрировали высокую стабильность предсказаний вне выборки.

Таким образом, значительная корреляция всё-таки присутствует. Наиболее явно видна она, конечно, среди молодых здоровых людей и становится тем слабее, чем старше изучаемая популяция. Вероятно, из-за того, что к старости старости важность lifestyle факторов становится более проявленной и разница в образа жизни отражается в здоровье мозга: плохо питался всю жизнь?

Дальше. Насколько сегодня продвинулась наука в обнаружении генетических корреляций с интеллектом?

<https://www.nature.com/articles/mp201645>

На 112 000 испытуемых с помощью генетики можно объяснить 5% разницы в вариациях интеллекта

<https://www.nature.com/articles/mp2016107>

120 000 человек, 9% разницы в образовательных достижениях объясняется генетикой

<https://www.nature.com/articles/mp2017163>

11% разницы в образовательных достижениях и 5% когнитивных способностей объясняются генетикой

<https://www.nature.com/articles/s41380-019-0394-4>

16% разницы в образовательных достижениях и 11% когнитивных способностей. Как вывод скажу, что наука в генетике не очень далеко продвинулась, но отрицать её успехи становится труднее с каждым годом. Сложность заключается в том, что интеллект складывается из гигантского количество генов, большая часть из которых не известны.

Напомню, что по публикациям выше, если смотреть на популяционные исследования, корреляция между генетикой и интеллектом предполагается в диапазоне $r = 0.6 - 0.8$ (в зависимости от того, какого ученого вы спросите)

Ещё пара дополнений.

Есть несколько довольно хороших GWAS исследований.

Например, вот на выборке в 250 000 человек:

<https://www.nature.com/articles/s41380-017-0001-5>

и вот в 300 000

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29844566/>

и в 270 000

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29942086/>

и в 1 000 000

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6393768/>

В рамках этих работ ученые стремились предсказать генетические маркеры и их корреляцию с интеллектом. В данный момент эта корреляция - 0.3, что равняется примерно 10% разницы в вариациях. Замечу, что эта корреляция больше, чем, например, корреляция между заработком родителей и интеллектом ребёнка (

<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0162353218799481>), так что несмотря на её скромность, спорить с её важностью ОЧЕНЬ непросто.

Автор заметки: Глеб

Revision #3

Created 8 March 2023 13:02:34 by matvey033

Updated 21 October 2023 01:49:20 by Тимур