

---

## В МИРЕ КНИГ

---

DOI: 10.14515/monitoring.2020.1.21

**Правильная ссылка на статью:**

Балова А. А. Обзор книги «Генетика психологического благополучия: роль наследственности и генетики в позитивной психологии» // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. 2020. № 1. С. 472—483. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2020.1.21>.

**For citation:**

Balova A. A. (2020) Book Review: “Genetics of Psychological Well-Being: the Role of Heritability and Genes in Positive Psychology”. *Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*. No. 1. P. 472—483. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2020.1.21>.



**А. А. Балова**

**ОБЗОР КНИГИ «ГЕНЕТИКА ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ: РОЛЬ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ГЕНЕТИКИ В ПОЗИТИВНОЙ ПСИХОЛОГИИ»**

ОБЗОР КНИГИ «ГЕНЕТИКА ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ: РОЛЬ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ГЕНЕТИКИ В ПОЗИТИВНОЙ ПСИХОЛОГИИ»

*БАЛОВА Александра Алексеевна — студент 1 курса магистерской программы «Сравнительные социальные исследования» Факультета социальных наук, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва, Россия*

*E-MAIL: alexbalova@gmail.com*

*<https://orcid.org/0000-0002-6564-7281>*

BOOK REVIEW: “GENETICS OF PSYCHOLOGICAL WELL-BEING: THE ROLE OF HERITABILITY AND GENES IN POSITIVE PSYCHOLOGY”

*Alexandra A. BALOVA<sup>1</sup> — 1st year student, Master's Degree Program “Comparative Social Research”, Faculty of Social Sciences*

*E-MAIL: alexbalova@gmail.com*

*<https://orcid.org/0000-0002-6564-7281>*

---

<sup>1</sup> National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

**Аннотация.** Рецензия содержит основные идеи и выводы из книги «Генетика психологического благополучия: роль

**Abstract.** The review contains basic ideas and findings expressed in the Genetics of Psychological Well-Being: the

наследственности и генетики в позитивной психологии». В тексте кратко освещаются существующие на данный момент достижения ученых в изучении наследуемости психологического благополучия, то есть генетических факторов, влияющих на счастье и позитивную эмоциональность человека. Книга знакомит читателя с результатами исследований, проведенных с использованием методов психогенетики и молекулярной генетики, а также научными проблемами в этой области и направлениями для будущих исследований.

**Ключевые слова:** позитивная психология, психологическое благополучие, наследственность, молекулярная генетика, психогенетика

Role of Heritability and Genes in Positive Psychology. The text overviews the existing achievements in studying the heritability of psychological well-being, more precisely genetic factors that determine happiness and human positive emotions. The book familiarizes the reader with the results of the studies based on psychogenetic and molecular genetics methods and challenges in this area as well as perspectives for future research.

**Keywords:** positive psychology, psychological well-being, heritability, molecular genetics, psychogenetics

Изучение наследуемости различных аспектов личности, таких как ценности, личностные качества, склонность к проявлению определенных эмоций и т. д., является сравнительно новым направлением в науке. Книга «Генетика психологического благополучия: роль наследственности и генетики в позитивной психологии» (Genetics of Psychological Well-Being: The Role of Heritability and Genetics in Positive Psychology) знакомит читателя с последними научными достижениями в этой находящейся на стыке двух совершенно разных наук области [Pluess, 2015]. Она представляет собой сборник из 16 научных статей разного авторства, каждая из которых освещает отдельный аспект или научную проблему в сфере наследуемости психологического благополучия и его различных составляющих.

Сборник разделен на четыре части. Первая часть знакомит читателя с базовыми понятиями, связанными с генетикой и психологическим/субъективным благополучием. Вторая содержит результаты и анализ классических количественных исследований с применением методов психогенетики (в англоязычной традиции эта наука называется *behavior genetics* — «генетика поведения»), таких как близнецовый, генеалогический, метод приемных детей и другие. Третья часть сборника посвящена более новому направлению — молекулярной генетике счастья, то есть поиску определенных участков ДНК, отвечающих за психологическое благополучие человека. В заключении авторы обобщают сделанные выводы, отмечают недостатки имеющихся результатов и предлагают направления для дальнейших исследований в этой области. В данной рецензии вниманию читателя предлагаются основные идеи книги, самые интересные и важные результаты и данные, а также их обсуждение.

## **Основные методы исследования наследуемости психологического благополучия**

Мы не будем подробно останавливаться на раскрытии понятий «психологическое благополучие», «субъективное благополучие», истории их возникновения, основных инструментах измерения, так как тематический номер, который вы читаете, уже содержит эту информацию. Заметим лишь, что понятия психологического и субъективного благополучия в рецензируемой нами книге можно считать синонимами. Тем не менее, поскольку социология — наука, весьма далекая от генетики, мы считаем важным кратко осветить основы генетического кода человека.

Фундаментальной единицей наследственности является ген — участок молекулы ДНК, несущий информацию о каком-либо признаке или функции организма. Молекулы ДНК, в свою очередь, формируют хромосомы, каждая из которых состоит из одной длинной молекулы ДНК. В большинстве клеток человека содержится двойной, или диплоидный, набор хромосом, то есть 22 пары аутомосом и 2 половые хромосомы (XX либо XY). Генетическую структуру клеток человека называют *генотипом*, а внешнее проявление, или экспрессию, этих генов в организме — *фенотипом*. К примеру, мутация в гене *HERC2* будет соответствовать фенотипу «голубые глаза».

Структура ДНК содержит всю информацию о том, как должен выглядеть и функционировать организм человека. Поскольку психика во многом зависит именно от физиологических процессов, логично предположить, что психологическое благополучие в какой-то степени будет определяться и генетическими факторами. Однако окружающая среда также может оказывать большое влияние на формирование личности. Как же определить процентное соотношение эффектов генетики и окружающей среды на то, насколько счастливым чувствует себя человек? Именно на этот вопрос пытается ответить психогенетика, речь о которой пойдет в следующем разделе рецензии.

Молекулярная генетика же, по большей части, не имеет никакого отношения к окружающей среде. Современные научные достижения и новейшее оборудование позволяют расшифровать генотип индивида по его биологическому образцу. Такая расшифровка позволяет исследовать взаимосвязь между наличием той или иной вариации гена в молекуле ДНК и наличием/отсутствием определенного признака. В предпоследнем разделе рецензии речь пойдет о том, какие гены показали предположительное наличие связи с психологическим благополучием и какие методы при этом применялись.

## **Психогенетические методы исследования**

Задача психогенетики — ответить на фундаментальный вопрос о вкладе наследственности и воспитания в формирование тех или иных признаков человека. Поскольку ученые начали задаваться данным вопросом очень давно, психогенетика возникла тогда, когда молекулу ДНК еще нельзя было изучить. По этой причине методы психогенетики не предполагают исследования биоматериала, а основываются на изучении фенотипических проявлений генов и некоторых постулатах.

### **Близнецовый метод**

#### *Близнецовый метод: классическая одномерная модель*

Близнецовый метод — самый старый из существующих психогенетических методов, который до сих пор используется довольно часто.Monozygotic (однояйцевые) близнецы обладают одинаковым, совпадающим на 100% набором генов, в то время как dizygotic (разнояйцевые) близнецы имеют примерно 50% общих генов. Зная эти показатели, можно рассчитать степень влияния генов на разнообразие признаков в популяции. Наследуемость психологического благополучия при этом методе считается по следующей формуле:

$$h^2 = 2 \cdot (rMZ - rDZ),$$

где  $h^2$  — это наследуемость,

$rMZ$  — корреляция между показателями психологического благополучия у каждого из монозиготных близнецов,

$rDZ$  — корреляция между показателями психологического благополучия у каждого из дизиготных близнецов.

В близнецовом методе выделяется три основных причины индивидуальных различий между людьми. Первая из них, обозначаемая А — это аддитивные генетические эффекты<sup>1</sup>; вторая, С — это общая среда, то есть та среда, которая делает близнецов похожими друг на друга (например, обстановка в семье или место жительства); и Е — уникальная среда, то есть та среда, что делает близнецов разными (например, разное времяпрепровождение). Иногда добавляются и так называемые неаддитивные (интерактивные) эффекты, определяющиеся сочетанием генов. Этот параметр обозначается буквой D.

#### *Близнецовый метод: многомерная модель*

Многомерная модель представляет собой расширенную версию одномерной. Она тестирует вклад генетических и средовых факторов в вариацию различных фенотипов. Кроме того, она позволяет изучать и мультипликативные (интерактивные) эффекты. Это могут быть как фенотипические признаки (например, психологическое благополучие и психическое здоровье), так и рассмотрение одного фенотипического признака при разных состояниях (например, психологическое благополучие в детстве и взрослом возрасте). Существует несколько форм построения многомерной модели: на основе разложения Холецкого, модели индивидуальных и общих путей и т. д.

#### *Другие методы с участием близнецов*

Помимо классического близнецового метода, существуют и другие, нестандартные дизайны исследований с участием близнецов. Один из них — исследование детей близнецов, основанный на сравнении фенотипов детей монозиготных близнецов друг с другом. Мы знаем, что дети двух монозиготных близнецов имеют примерно 25% общих генов, однако при этом среда их развития и воспитания

<sup>1</sup> По аналогии с аддитивными и интерактивными эффектами в регрессионном моделировании, в данном случае аддитивный эффект — это линейный эффект каждого гена в отдельности, при контроле вариации других генов. В отличие от интерактивного (мультипликативного), он не предполагает анализа сочетаний различных генов.

будет уникальной. Из этого можно предположить, что сходства в их фенотипах будут обуславливаться генетическими факторами, а различия — факторами среды. Также иногда применяется и экспериментальный метод с использованием контрольной группы.

#### *Метод приемных детей*

Дети, усыновленные или удочеренные в раннем возрасте, имеют генотип биологических родителей, однако подвергаются постоянному влиянию среды, созданной приемными родителями. Если приемный ребенок не имел никакого контакта с биологическими родителями, сходство его фенотипа с их фенотипами может показывать высокую степень влияния генетики на фенотип. Обратная ситуация же подтвердит важность факторов среды для формирования тех или иных признаков. Одно из преимуществ этого метода — возможность оценить влияние факторов общей среды, что довольно сложно при использовании близнецового метода.

### **Результаты исследований с применением психогенетических методов**

Большинство исследований, включающих психогенетические методы, показывает, что генетика и наследственность вносят большой вклад в формирование психологического благополучия индивида. Представленные в книге результаты в целом указывают на высокий уровень наследуемости таких составляющих человеческой психики, как счастье, оптимизм, удовлетворенность жизнью, черты характера (к примеру, настойчивость или склонность к поиску новизны) и даже ценности и мораль.

Статья «Наследуемость субъективного благополучия: обзор и метаанализ» [Nes, Røysamb, 2015] содержит обобщение результатов 13 независимых исследований, проведенных более чем на 30 000 близнецах в возрасте от 12 до 88 лет в семи разных странах. Результаты метаанализа показали, что в среднем генетический фактор отвечает примерно за 40 % различий в показателях субъективного благополучия, тем самым подтверждая результаты проводившегося ранее метаанализа. Все эти генетические эффекты являются аддитивными<sup>2</sup>. Факторы общей среды (такие как воспитание в одной семье, развод родителей и т. д.), согласно данным, имеют настолько незначительный эффект, что ими можно пренебречь, в то время как влияние уникальной среды очень большое — около 60 %.

Данный метаанализ иллюстрирует и другой интересный вывод: наследуемость субъективного благополучия не является постоянной величиной и может сильно варьироваться в зависимости от различных характеристик, таких как возраст, пол (женщины обладают более высокой наследуемостью психологического благополучия, чем мужчины), социоэкономический статус, семейное положение и развод родителей. Иными словами, те или иные аспекты окружающей среды могут влиять на выраженность отвечающих за субъективное благополучие генов.

Авторы статьи «Наследуемость и развитие позитивного аффекта и эмоциональности» [Cloninger, Garcia, 2015] смотрят на формирование психологического

<sup>2</sup> См. определение аддитивных эффектов выше.

благополучия под другим углом — через призму концепций «позитивный аффект» и «негативный аффект», а также шкалы темперамента и характера Р. Клонингера. Согласно его теории, личность человека формируется на основе четырех свойств темперамента (поиск новизны, избегание вреда, зависимость от награды, настойчивость) и трех свойств характера (самонаправленность, кооперация, самотрансцендентность).

Под позитивным аффектом, или состояниями позитивного аффекта, понимается такое состояние, при котором человек испытывает положительные эмоции: приподнятое настроение, энтузиазм и уверенность в себе. Негативный аффект, напротив, характеризуется подавленным настроением, пассивностью, низкой мотивацией. Психологически счастливые индивиды характеризуются высоким позитивным и низким негативным аффектом. Можно считать, что высокий уровень психологического благополучия также связан с высоким позитивным и низким негативным аффектом.

Негативный аффект обладает более высокой наследуемостью, чем позитивный. Наследуемость свойств как характера, так и темперамента в целом составляет около 50 %. Отдельные исследования показывают такие показатели наследуемости, как 36 % — для избегания вреда и 31 % — для настойчивости. Стиль воспитания обычно влияет на свойства характера (особенно на самонаправленность и кооперацию), но не на свойства темперамента. Влияние общей среды в близнецовых исследованиях, как и при анализе уровней психологического благополучия, оказалось незначительным, однако чуть более выраженным для подростков, нежели для взрослых. М. Келлер и его коллеги [Keller et al., 2005], проанализировав данные Австралийского реестра близнецов, нашли доказательство неаддитивных генетических эффектов, влияющих на наследуемость экстраверсии, неврастении, избегания вреда, поиска новизны, зависимости от награды и настойчивости.

Исследования наследуемости ценностей показывают очень разные результаты. Это объясняется и большим разнообразием классификации ценностей, и многозначностью самого понятия. Тем не менее и здесь удалось зафиксировать ряд тенденций. Так, Дж. Шермер и коллеги [Schermmer et al., 2008] обнаружили наследуемость восьми из десяти<sup>3</sup> типов ценностей, при этом процент варьировался от 10,8 % (власть) до 38 % (конформность). Гендерно-нейтральные ценности наследуются в меньшей степени (34 %), чем гендерно-специфические (49 %). Любопытные результаты показывает ценность «религиозность»: согласно данным, она определяется генетикой на 50 %. Была найдена и связь между религиозностью и психологическим благополучием, однако проявлялась она лишь в религиозной среде. Так, высокая религиозность индивида коррелировала с его психологическим благополучием только в самых религиозных штатах США.

Необходимо отметить, что исследования, результаты которых представлены выше, весьма относительны и вызывают ряд вопросов. Прежде всего, инстру-

<sup>3</sup> Согласно классификации С. Шварца, ценности можно разделить на следующие десять типов: власть, достижение, гедонизм, риск-новизна (стимуляция), независимость-самостоятельность, универсализм (желание общего блага), благожелательность (добрые поступки по отношению к окружающим), традиция, конформность, безопасность [Schwartz et al., 2001].

менты измерения таких переменных, как «субъективное благополучие», «психологическое благополучие», «ценности», «уровень религиозности» и т. д., отличаются друг от друга и затрудняют сравнение результатов. Что еще более важно, в рамках психогенетического подхода довольно сложно отделить влияние генотипа от влияния среды. Таким образом, эта сфера нуждается в улучшении как методологии, так и измерительных инструментов.

### **Молекулярно-генетические методы исследования**

Как уже упоминалось, молекулярная генетика занимается поиском определенных участков ДНК, отвечающих за кодирование тех или иных признаков (в нашем случае — психологического благополучия). Однако человек обладает 3,2 миллиардами пар нуклеотидов, и даже при использовании современного оборудования сложно понять, какой ген отвечает за какой признак. Для решения этой задачи в молекулярной генетике применяются следующие методы.

**Анализ сцепленных генов.** ДНК ребенка не копирует точно ДНК матери и отца, а формируется в результате «перетасовки» нуклеотидов, то есть образуется новая, уникальная последовательность. Техника анализа сцепленных генов основывается на предположении, что гены, находящиеся в хромосоме рядом, связаны друг с другом и наследуются вместе. Таким образом, анализируя данные родственников, можно обнаружить участки хромосом, в которых могут находиться интересующие нас гены.

**Поиск ассоциаций генов-кандидатов.** Гены-кандидаты — это гены, наличие которых может быть связано с проявлением определенного признака в фенотипе. Поиск ассоциаций таких генов означает поиск связи между наличием вариации того или иного гена и проявлением либо отсутствием признака, который, предположительно, с этим геном связан. Обычно гены-кандидаты выбирают на основе либо опытов на животных, либо реакции людей на медикаменты.

**Полногеномный поиск ассоциаций (GWAS).** При этом методе исследуются изменения в ДНК во всем геноме. Геном человека состоит из примерно трех миллиардов пар оснований, каждый тысячный из которых отличается у некоторых людей — носителей редкой вариации какого-то гена. Такие вариации называются однонуклеотидным полиморфизмом (в сокращении — ОНП). Полногеномный поиск ассоциаций при использовании современных технологий позволяет анализировать один миллион таких ОНП за раз.

**Эпигеномный поиск ассоциаций.** Эта методика напрямую связана с эпигенетикой, то есть с процессами, отвечающими за экспрессию тех или иных генов. Подробнее об эпигенетике речь пойдет ниже. Чаще всего эпигеномный анализ основывается на изучении процесса метилирования ДНК.

**Комплексный анализ черт генома (GCTA).** Это новейший из существующих ныне методов молекулярной генетики. Как и полногеномный поиск ассоциаций, объектом исследования при использовании GCTA являются однонуклеотидные полиморфизмы генов. Однако в отличие от полногеномного поиска цель GCTA — не поиск конкретного отвечающего за признак гена, а оценка взаимосвязи между одинаковыми ОНП и схожим фенотипическим признаком (например, психологическим благополучием).



## Результаты исследований с применением анализа молекулярной структуры ДНК

### *Анализ сцепленных генов*

На данный момент существует лишь одно исследование взаимосвязи так называемых локусов количественных признаков и счастья. В этом исследовании для оценки счастья использовалась Шкала субъективного счастья Любомирски [Lyubomirsky, Lepper, 1999]. Анализ данных, собранных среди 1157 детей из 414 семей, показал возможность сцепленности генов участков длинного конца хромосомы 19 и короткого конца хромосомы 1. Это могло бы значить наличие в этих участках генов, как-то связанных со счастьем их носителей. Однако при дальнейших исследованиях этих участков оказалось, что в них содержатся лишь гены, выполняющие другие функции.

### *Поиск ассоциаций генов-кандидатов*

Количество выработки нейромедиатора серотонина, играющего одну из главных ролей в формировании позитивных эмоций у человека, кодируется участком гена SLC6A4. Этот участок, 5-HTTLPR, имеет «короткую» и «длинную» аллель, которые обозначаются буквами S и L, соответственно. «Короткая» аллель ассоциируется с гораздо меньшим количеством выброса серотонина, нежели «длинная» аллель. Таким образом, можно предположить, что носители длинной вариации будут обладать более высокими показателями субъективного благополучия, чем носители короткой вариации.

Исследование, основанное на этой гипотезе, проводилось с участием 2574 человек. Им предлагалось ответить на вопрос: «Насколько вы удовлетворены своей жизнью в целом?» и выбрать отметку на шкале от 1 (крайне неудовлетворен) до 7 (крайне удовлетворен). Оказалось, что носители L-аллели действительно считают себя значительно более счастливыми, чем носители S-аллели. Однако анализ, проведенный позднее на выборке большего объема (10 163), эту взаимосвязь не подтвердил. Как следствие, в данный момент в научном сообществе нет единого мнения о том, можно ли считать участок 5-HTTLPR аллелью, отвечающей за субъективное благополучие. Если мы хотим точно установить, является ли этот участок «геномом счастья», необходимы дальнейшие исследования.

Другим геном, играющим важную роль в формировании настроения и позитивных/негативных эмоций, считается ген моноаминоксидазы А, называющийся MAOA. Этот ген находится в половой хромосоме X и кодирует фермент, отвечающий за распад нейромедиаторов, таких как норэпинефрин, серотонин и дофамин. Он также обладает двумя аллелями — длинной, отвечающей за высокую активность (H-аллель), и короткой, отвечающей за низкую активность (L-аллель). Некоторые исследования подтверждают взаимосвязь между L-аллелью и алкоголизмом, агрессией и асоциальным поведением.

Поскольку ген MAOA находится в X-хромосоме, женщины могут характеризоваться высокой (HH), средней (HL) или низкой (LL) активностью моноаминоксидазы А, в то время как мужчины, обладая лишь одной X-хромосомой, имеют либо высокую, либо низкую активность. Возможно, этим можно объяснить



результаты исследования с участием 193 женщин и 152 мужчин, в ходе которого у мужчин не было обнаружено никакой взаимосвязи между аллелью гена MAOA и показателями Шкалы субъективного счастья. Интересно, что женщины, обладающие двумя L-аллелями (LL), показали гораздо более высокий уровень счастья, нежели носительницы других комбинаций аллелей. Это означает, что роль гена MAOA в формировании психологического благополучия человека достоверно неизвестна: на разных выборках и при разных условиях обнаруживается связь L-аллели как с позитивными эмоциями, так и с негативными психологическими состояниями.

### *Genome Complex Trait Analysis — GCTA*

Недавнее исследование с применением техники GCTA показало, какой процент вариации в субъективном благополучии может объясняться однонуклеотидным полиморфизмом. Оно проводилось на примерно 11 500 шведах и датчанах, не являющихся родственниками друг друга. По оценке GCTA, около 5—10% вариации в показателях Шкалы депрессии Центра эпидемиологии, содержавшей утверждения «Последнюю неделю я чувствовал себя счастливым» и «В течение последней недели я наслаждался жизнью», объясняется одинаковым однонуклеотидным полиморфизмом у разных индивидов.

### *Полногеномный поиск ассоциаций*

Полногеномный поиск ассоциаций — это новый и перспективный метод, который до недавнего времени был крайне дорогим и сложным в реализации, поэтому крупных исследований в области наследуемости черт характера пока не существует. В настоящий момент организация “Social Sciences Genetic Association Consortium”<sup>4</sup> осуществляет масштабный проект в области психологического благополучия с использованием полногеномного поиска ассоциаций. Исследование проводится на 43 когортах и охватывает около 200 000 индивидов.

### *Генетическая нейровизуализация*

Генетическая нейровизуализация — это новейший метод, возникший на пересечении двух входящих в его название сфер науки. Он анализирует взаимосвязь между тем или иным геном и активностью человеческого мозга, которая измеряется при помощи, например, ЭЭГ (электроэнцефалографии) и фМРТ (функциональной магнитно-резонансной томографии). Помимо некоторых данных, подтверждающих важную роль аллелей 5-HTTLPR в формировании хорошего настроения и реакции на позитивные и негативные стимулы, исследования с использованием этой технологии показали важность гена, кодирующего фермент катехол-О-метилтрансфераза. Этот ген также имеет две аллели — Met и Val, первая из которых связана с меньшей выработкой фермента по сравнению со второй. Предполагается, что носители аллели Met более склонны к депрессивным состояниям и более бурно реагируют на негативные стимулы, однако в то же время обладают лучшей памятью и вниманием, нежели носители аллели Val.

<sup>4</sup> Social Science Genetic Association Consortium. URL: <https://www.thessgac.org/> (accessed: 25.02.2020).

*Какие еще гены могут иметь отношение к психологическому благополучию человека?*

**BDNF.** Этот ген кодирует нейротрофический фактор мозга, отвечающий за такие важные когнитивные функции, как память, обучаемость и синаптическая пластичность. Согласно некоторым исследованиям, Val-аллель этого гена ассоциируется с пониженным риском депрессии, улучшенными когнитивными функциями и более высокой удовлетворенностью жизнью.

*Гены гипоталама-гипофизарно-надпочечниковой оси: CRHR 1, FKBP5, и NPY.* Эти гены отвечают за реакцию человеческого организма на стресс и выработку гормона кортизола. Различные комбинации аллелей этих генов в структуре ДНК индивида отвечают за тип и длительность реакции на стресс, уровень тревожности и развитие психических заболеваний (например, посттравматического синдрома). Поскольку мы подвергаемся стрессу каждый день, работа этих генов может сильно влиять на наше общее психологическое благополучие.

**OXTR** — ген окситоцинового рецептора. Окситоцин — это нейропептид, играющий важную роль в социальном поведении человека и таких процессах, как формирование привязанностей, забота, умение распознавать социальные и эмоциональные сигналы. Этот гормон также регулирует реакцию на стресс. Исследования аллелей гена, кодирующего окситоцин, показывают довольно противоречивые результаты, однако можно сказать, что этот ген влияет на поведение человека в социуме и его психологические реакции при взаимодействии с другими людьми, например, эмпатию и взаимопонимание.

### **Механизмы эпигенетики: взаимосвязь генов и окружающей среды?**

Хотя последовательность нуклеотидов ДНК, несомненно, вносит огромный вклад в развитие и функционирование человеческого организма, на современном этапе развития науки мы можем с точностью сказать, что далеко не все различия между людьми объясняются генетикой. Для любого организма крайне важна способность адаптироваться и изменяться в зависимости от условий окружающей среды. Поэтому одни и те же гены как человека, так и животных могут иметь разную экспрессию и по-разному проявляться в фенотипе индивида. *Эпигенетика* — новейшая отрасль генетики, занимающаяся изучением такой разницы в экспрессии и ее возможными причинами.

Следует отметить, что эпигенетические эффекты появляются не в результате изменения самой генетической информации. За них отвечают определенные процессы, например, метилирование ДНК (присоединение метиловых групп к молекуле ДНК без изменения самой структуры молекулы). Известно, что метилирование ДНК происходит на самых ранних стадиях жизни, то есть в процессе развития эмбриона. Так, исследование этого процесса на крысах показало, как цвет меха потомства может зависеть от рациона питания во время беременности.

Так как эпигенетика — наука молодая, ученым пока не удалось найти ответ на два фундаментальных вопроса. Кодируются ли эпигенетические процессы какими-то генами, или же они могут зависеть от условий окружающей среды? Происходят ли эпигенетические процессы лишь в раннем возрасте, или же их протекание возможно в течение всей жизни?

Большинство исследований в области эпигенетики сейчас ограничиваются изучением влияния эпигенетических механизмов на развитие болезней, таких как рак и психические заболевания. Однако такие механизмы могут влиять и на развитие личностных и психологических характеристик человека, например, субъективного благополучия. С этой точки зрения эпигенетика открывает множество возможностей для будущих междисциплинарных генетико-социологических изысканий.

### **Выводы и направления для будущих исследований**

Резюмируем содержание книги и наметим направления для дальнейшего изучения генетических факторов психологического благополучия.

Изучать взаимосвязь генетических факторов и таких субъективных качеств, как психологическое благополучие, — это вызов для современных ученых. Общей проблемой в данной сфере является создание точных инструментов измерения и операционализации концепции «психологического благополучия». Исследования, представленные и проанализированные в книге, используют для этих целей разные шкалы и опросники, большинство из которых подвергается критике в современной социальной науке.

Преимуществом психогенетических методов является отсутствие необходимости проводить лабораторные анализы структуры ДНК. Это делает такие исследования более простыми и дешевыми в исполнении. Тем не менее подобные исследования вызывают вопросы и обладают рядом проблем.

1) Близнецовый метод не позволяет точно оценить влияние общей среды на развитие тех или иных признаков у индивидов.

2) Более того, при этом методе сложно отделить влияние факторов окружающей среды от факторов генетики. Мы не можем точно утверждать, что схожий уровень психологического благополучия близнецов зависит именно от генов, а не формируется в результате усвоения паттернов поведения родителей.

3) Психогенетические методы основываются на убеждении, что у человека спаривание происходит случайным образом. Однако в современной психологии существует предположение, что человек обычно выбирает партнера со схожими признаками. Если учитывать этот нюанс, результаты большинства психогенетических исследований нуждаются в коррекции.

Хотя методы анализа молекулярной генетики на первый взгляд могут показаться более точными, у них также есть ряд недостатков. Самый существенный из них — наличие большого количества противоречивых результатов о влиянии определенных генов на психологическое состояние человека. Одни и те же гены в разных исследованиях могут показывать взаимосвязь как с высоким уровнем психологического благополучия, так и с низким, а также могут не показывать никакой взаимосвязи вообще. Кроме того, точность выводов зависит от размера выборки, а в силу дороговизны используемых технологий возможность сделать выборку больше у ученых есть далеко не всегда.

Тем не менее, несмотря на все возможные ограничения, результаты имеющихся исследований внушают определенный оптимизм. Можно с уверенностью сказать, что генетика играет важную роль в формировании психологического благополучия индивида; результаты некоторых из исследований подтверждаются

и метаанализом, и репликациями. На данный момент можно выделить следующие основные направления для дальнейших исследований в области наследуемости психологического благополучия:

1) подтверждение данных о пропорциональном соотношении влияния генетики и окружающей среды на формирование психологического благополучия;

2) более подробное и углубленное изучение генов-кандидатов, в частности, тех из них, по которым данные наиболее противоречивы;

3) использование генетической нейровизуализации в сфере психологического благополучия и счастья;

4) изучение влияния эпигенетических процессов на формирование психологического благополучия.

Мы надеемся, что данная рецензия сформирует у читателя представление о влиянии генетики на формирование психологического благополучия и вдохновит на новые открытия в этой молодой и перспективной междисциплинарной области.

### Список литературы (References)

Cloninger C. R., Garcia D. (2015) The Heritability and Development of Positive Affect and Emotionality. In: Pluess M. (ed.) *Genetics of Psychological Well-Being: The Role of Heritability and Genetics in Positive Psychology*. New York: Oxford University Press. P. 97—113. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199686674.003.0006>.

Keller M. C., Coventry W. L., Heath A. C., Martin N. G. (2005) Widespread Evidence for Non-Additive Genetic Variation in Cloninger's and Eysenck's Personality Dimensions Using a Twin Plus Sibling Design. *Behavior Genetics*. Vol. 35. No. 6. P. 707—721. <https://doi.org/10.1007/s10519-005-6041-7>.

Lyubomirsky S., Lepper H. S. (1999) A Measure of Subjective Happiness: Preliminary Reliability and Construct Validation. *Social Indicators Research*. Vol. 46. No. 2. P. 137—155. <https://doi.org/10.1023/a:1006824100041>.

Nes R. B., Røysamb E. (2015) The Heritability of Subjective Well-Being: Review and Meta-Analysis. In: Pluess M. (ed.) *Genetics of Psychological Well-Being: The Role of Heritability and Genetics in Positive Psychology*. New York: Oxford University Press. P. 75—96. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199686674.003.0005>.

Pluess M. (ed.) (2015) *Genetics of Psychological Well-Being: The Role of Heritability and Genetics in Positive Psychology*. New York: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199686674.001.0001>.

Schermer J. A., Feather N. T., Zhu G., Martin N. G. (2008) Phenotypic, Genetic, and Environmental Properties of the Portrait Values Questionnaire. *Twin Research and Human Genetics*. Vol. 11. No. 5. P. 531—537. <https://doi.org/10.1375/twin.11.5.531>.

Schwartz S. H., Melech G., Lehmann A., Burgess S., Harris M., Owens V. (2001) Extending the Cross-Cultural Validity of the Theory of Basic Human Values with a Different Method of Measurement. *Journal of Cross-Cultural Psychology*. Vol. 32. No. 5. P. 519—542. <https://doi.org/10.1177%2F0022022101032005001>.