

Эволюционные основы рискованного поведения подростков

Брюс Дж. Эллис
Университет Юты

Такое поведение, как агрессия, преступность, распущенность, безрас- судное вождение и употребление наркотиков, часто называют риско- ванным, потому что оно может нанести вред отдельным лицам, ко- торые эти занимаются, окружающим их людям или обществу в целом. Подростки более склонны к такому поведению, чем люди на любой другой стадии жизненного цикла [*Institute of Medicine (IOM) & National Research Council (NRC)*, 2011; *Steinberg*, 2008]. По этой причине право- ведеды, политики и ученые сосредоточили внимание на рискованном по- ведении подростков как на проблеме, требующей решения.

Учитывая проблемы, вызванные рискованным поведением подрост- ков, возникает соблазн рассматривать его как неадаптивное. Дейст- вительно, преобладающий концептуальный подход, принятый для раз- мышлений об этом поведении, считает его либо негативным, либо ре- зультатом нарушения развития, возникающими в результате стрессового жизненного опыта (сочетании с личностной или биологической уязви- мостью). Согласно этой схеме, дети, выросшие в благоприятной и обе- спеченной ресурсами окружающей среде (например, живущие в сооб- ществах с социальными связями и ресурсами для молодежи, имеющие прочные связи со школами и учителями, получающие заботу и под- держку родителей, придерживающиеся ясных и последовательных правил дисциплины и общающиеся с просоциальными сверстниками), как правило, нормально развиваются и проявляют здоровое поведение

и ценности. Напротив, дети, выросшие в условиях сильного стресса (например, испытывающие бедность, дискриминацию, низкую привязанность к соседям и дезорганизацию сообщества, чувствующие себя оторванными от учителей и школ, испытывающие высокий уровень семейных конфликтов, имеющие негативные отношения с родителями и сталкивающиеся с правонарушением сверстников) часто развиваются ненормально и демонстрируют проблемное поведение, которое разрушительно для них самих и других людей. Различные результаты развития рассматриваются как адаптивные или неадаптивные в зависимости от того, в какой степени они способствуют, а не угрожают здоровью, развитию и безопасности молодых людей. Я называю этот набор руководящих предположений о рискованном подростковом поведении *моделью психопатологии развития* [Ellis et al., 2012].

Хотя обоснованность модели психопатологии развития кажется самоочевидной, одна из целей этой главы — показать, что она одновременно неадекватна и неполна. Чтобы понять, почему, рассмотрим основное определение риска как “возможности получить вред или понести потерю” (YourDictionary.com). Это определение, представляющее собой краеугольный камень подхода к психиатрическим и биомедицинским расстройствам, основанного на оценке факторов риска, отражает только обратную сторону риска без учета причин, по которым люди идут на риск. Рискованное поведение не является неадаптивным, если ожидаемые выгоды перевешивают ожидаемые затраты. Люди постоянно идут на *просчитанный* риск на всех этапах жизненного цикла. Мы не можем корректно рассматривать рискованное поведение как неадаптивное, исходя только из его стоимости. Тем не менее, сбалансированный анализ затрат и выгод редко проводится в литературе по психопатологии развития, в которой преобладают взгляды на риск, основанные на психопатологии.

Затем возникает вопрос, кто получает выгоду и в каких размерах. Как бы мы ни поддерживали принцип “поступайте с другими так, как вы хотите, чтобы другие поступали с вами”, люди часто действуют в своих интересах или интересах ограниченной группы за счет других отдельных лиц и групп или, по крайней мере, без учета их благополучия. Кроме того, рискованное подростковое поведение может привести к чистому ущербу с точки зрения феноменологии и благополучия личности (например, вызывая ощущение несчастья или сокращая жизнь),

по отношению к окружающим их людям или обществу в целом, но все же может быть адаптивным в эволюционном смысле. Рассмотрим, например, поведение с высоким риском, которое подвергает подростков опасности и/или причиняет вред другим, но усиливает доминирование в социальной иерархии и повышает авторитет среди товарищей [Gallup, O'Brien & Wilson, 2011; Palmer & Tilley, 1995; Sylwester & Pawłowski, 2011].

Эти примеры должны прояснить, что “рискованный” — это не значит “неадаптивный”. Проблемы, связанные с рискованным поведением подростков, реальны, и существует острая необходимость в их сокращении, но рассматривать их как дисфункциональные значит просто приклеивать ярлык, но не искать решения. С эволюционной точки зрения жизнеспособные решения включают понимание функций принятия риска в контексте жизни подростков.

Хотя учет как затрат, так и выгод от рискованного поведения является решающим первым шагом, важно выйти за рамки экономических моделей затрат и выгод и понять концепцию адаптивного поведения с эволюционной точки зрения. Традиционные экономические модели делают предположения о максимизации полезности, которые ложны для людей всех возрастов и особенно для подростков [Beinhocker, 2006; Hodgson & Knudsen, 2010]. Люди — биологический вид, хотя и обладающий замечательной способностью к психологическим и культурным изменениям. У нас долгая эволюционная история, и многие другие приматы, млекопитающие и позвоночные адаптируются вместе с нами. Подростковый возраст — это период развития, когда организмы достигают половой зрелости и пытаются проникнуть в генетический пул. Он является периодом повышенного риска для многих видов [Weisfeld, 1999]. Необходимо понять причины этого явления с точки зрения понимания предпосылок и последствий принятия риска. Не случайно, что рискованное поведение подростков связано со стандартными показателями эволюционного успеха — выживанием и сексом, а также обладанием ресурсами, отношениями и социальным статусом, которые стимулируют такое поведение.

Я называю подход к исследованию рискованного подросткового поведения с эволюционной точки зрения *эволюционной моделью*, в отличие от модели психопатологии развития. Эти две модели не исключают друг друга, и обе они преследуют одну и ту же практическую цель — уменьшить проблемное поведение для долгосрочной выгоды людей и общества (независимо от эволюционной адаптивности поведения).

Однако эволюционная модель может помочь нам достичь этой цели за счет более глубокого понимания адаптивной логики и мотивации, лежащих в основе столь многих рискованных форм поведения подростков [Ellis et al., 2012]. Даже когда рискованное поведение является действительно патологическим (то есть вредным как с эволюционной точки зрения, так и с точки зрения психопатологии развития), для понимания природы патологии часто требуется подробное понимание адаптации в контексте прошлой и текущей среды.

И модель психопатологии развития, и эволюционная модель имеют убедительную внутреннюю логику, которая делает их внешне самоочевидными. Кажется очевидным, что поведение, связанное с высоким риском, должно быть дисфункциональным. Столь же очевидно, что в этом должна быть какая-то выгода для детей, которые проявляют такое поведение. Модель психопатологии развития сильно повлияла на размышления о развитии подростков за последние полвека. Она действительно является доминирующей моделью. Эволюционная модель имеет корни, уходящие в прошлое, но она только начала созревать в течение последних двух десятилетий и все еще относительно неизвестна психологам, изучающим развитие. На основе работы [Ellis et al., 2012] в этой главе делается попытка собрать эти части вместе и применить их к рискованному поведению подростков.

Эволюционная модель контрастирует с моделью психопатологии развития, которая подчеркивает, что воздействие неблагоприятных факторов окружающей среды подвергает детей и подростков повышенному риску развития когнитивных, социальных, эмоциональных проблем и проблем со здоровьем [Shonkoff, Boyce & McEwen, 2009]. Хотя эволюционные модели также признают сильные эффекты экологического стресса, психопатология развития и эволюционные модели по-разному интерпретируют экологический стресс и невзгоды, а также ресурсы и поддержку окружающей среды. Согласно модели психопатологии развития, позитивная, или поддерживающая среда по определению способствует хорошим результатам развития (в доминирующей западной системе ценностей — здоровью, счастью, надежной привязанности, высокой самооценке, регулированию эмоций, образованию и профессиональному успеху, стабильному браку). Негативная, или стрессовая среда по определению порождает плохие результаты развития (все в той же доминирующей западной системе ценностей: плохому

здоровью, ненадежной привязанности, злоупотреблению психоактивными веществами, проблемам с поведением, депрессии, неуспеваемости в школе, подростковой беременности).

Напротив, с эволюционной точки зрения, окружающая среда, имеющая позитивный характер, непропорционально предоставляет ресурсы и поддержку, повышающие приспособленность, тогда как окружающая среда, имеющая негативный характер, непропорционально воплощает в себе факторы стресса и невзгоды, подрывающие приспособленность. Эволюционная модель утверждает, что естественный отбор сформировал наши нейробиологические механизмы для обнаружения и реагирования на различные соотношения затрат и выгод, которые дает позитивная и негативная среда. Что наиболее важно, эти реакции не являются произвольными, а служат для адаптивной калибровки стратегий развития и поведения в соответствии с этими средами [Belsky, Steinberg & Draper, 1991; Del Giudice, Ellis & Shirtcliff, 2011]. Такой взгляд на развитие ставит под сомнение преобладающий психопатологический анализ дисфункциональных исходов в условиях неблагоприятных условий. В частности, с эволюционной точки зрения как стрессовая, так и поддерживающая среда были частью человеческого опыта на протяжении всей нашей истории, и системы развития, сформированные естественным отбором, адаптивно реагируют на оба типа контекстов [Ellis, Boyce, Belsky, Bakermans-Kranenburg & Van IJzendoorn, 2011; Ellis et al., 2012]. Таким образом, стрессовая среда не столько мешает развитию, сколько направляет или регулирует его в сторону стратегий, которые адаптируются к стрессовым условиям (или, по крайней мере, адаптируются в течение нашей эволюционной истории)¹.

Важно отметить, что оптимальная (в эволюционном смысле) адаптация к сложной окружающей среде не обходится без реальных последствий и затрат. Суровые условия часто причиняют вред или убивают людей. Тот факт, что дети и подростки в процессе развития адаптируются к таким условиям воспитания [Ellis, Figueredo, Brumbach & Schlomer, 2009; Pollak, 2008], не означает, что они либо способствуют развитию и благополучию ребенка, либо должны быть приняты как неизменяемые факты жизни (в качестве примера можно привести “натуралистическую

¹Эта модель не претендует на роль всеобъемлющей, поскольку существуют действительно патологические состояния (например, генетические аномалии, нейротоксины, травмы головы), которые препятствуют способности людей использовать адаптивные стратегии в различных контекстах, особенно в условиях стресса.

ошибку” Дэвида Юма). Адаптация к среде с высоким уровнем стресса в процессе развития позволяет отдельным личностям извлекать максимальные выгоды из плохой ситуации (то есть снижать неизбежные затраты на адаптацию), даже если эта выгода требует принятия высокого риска и ставит под угрозу здоровье и жизнь индивидуума [Mukvihill, 2005; Shonkoff et al., 2009], а также наносит вред долгосрочному благополучию общества в целом. Кроме того, существуют действительно новые среды, такие как детские дома в Румынии и Украине [Dobrova-Krol, Van IJzendoorn, Bakerman-Kranenburg & Juffer, 2010], которые выходят за рамки нормального диапазона условий, встречающихся в процессе эволюции человека. Отбор просто не мог сформировать мозг и тело детей, чтобы они могли адаптивно реагировать на коллективное воспитание оплачиваемыми опекунами, не являющимися родственниками [Hrdy, 1999]. Можно ожидать, что воздействие таких сложных, но (эволюционно) беспрецедентных условий приведет к патологическому развитию, а не к эволюционным адаптивным стратегиям (как указано ниже).

Модель психопатологии развития побудила исследователей сосредоточить внимание на пагубных последствиях неблагоприятной окружающей среды, таких как влияние семейных и экологических стрессоров на результаты психического здоровья (например, начало психопатологии в подростковом возрасте). Дисфункциональное поведение в подростковом возрасте рассматривается как естественное следствие воздействия суровых, непредсказуемых или неконтролируемых социально-экологических условий. Таким образом, модель психопатологии развития делает чрезмерный акцент на ожидаемых затратах и в значительной степени игнорирует ожидаемую пользу от принятия риска, что затрудняет объяснение подростковых мотивов к рискованным действиям.

Поскольку различные стратегии принятия риска являются потенциально адаптивными или неадаптивными в зависимости от контекста, мы можем ожидать, что естественный отбор будет отдавать предпочтение стратегиям принятия риска, которые зависят от надежных и достоверных сигналов окружающей среды. Центральное место в этой теории занимает концепция условной адаптации: “Эволюционные механизмы распознавания и реагирования на специфические особенности детской среды, которые доказали свою надежность в ходе эволюции при прогнозировании природы социального и физического мира, в котором дети будут созревать, и открывают пути развития, надежно соответствующие

этим характеристикам в течение естественной селективной истории вида” [Boyce & Ellis, 2005, p. 290]. Подробное рассмотрение условной адаптации изложено в [West-Eberhard, 2003]. Условные адаптации лежат в основе разработки условных стратегий выживания и репродукции и, таким образом, позволяют людям компетентно функционировать в самых разных средах. С этой точки зрения подросток, который реагирует на опасную среду, развивая небезопасные привязанности, принимая оппортунистическую межличностную ориентацию, участвуя в ряде экстернализирующих форм поведения и поддерживая ранний сексуальный дебют, является не менее функциональным, чем подросток, который реагирует на хорошо обеспеченную ресурсами и поддерживающую социальную среду, развивая противоположные характеристики и ориентации [Belsky et al., 1991; Ellis et al., 2011].

Таким образом, модель психопатологии развития не может полностью объяснить паттерны рискованного подросткового поведения, потому что она не моделирует явным образом эволюционные ограничения (то есть как естественный отбор формирует мозг подростка для реагирования на возможности и проблемы окружающей среды) и не дает адекватного объяснения того, почему подростки в первую очередь склонны к рискованному поведению. Объяснение высокорискованного поведения как адаптивного в эволюционном смысле не оправдывает высокорискованное поведение в юридическом смысле. Однако, предоставляя уникальную точку зрения на функции рискованного подросткового поведения, эволюционная модель может привести к практическим решениям, которые не были получены с точки зрения психопатологии развития [Ellis et al., 2012].

Переходный возраст — переломный период в развитии социально-конкурентных компетенций и определении социальных и репродуктивных траекторий

Подростковый возраст, охватывающий период от начала полового созревания до наступления взрослой жизни, — это, по сути, переход от предпродуктивной к репродуктивной фазе жизни. Развивающийся человек перераспределяет энергию и ресурсы на превращение в репродуктивно

компетентного человека. С эволюционной точки зрения основная функция подросткового возраста заключается в достижении репродуктивного статуса — в развитии физических и социальных навыков, необходимых для получения доступа к новому и высококонкурентному биологическому ресурсу: сексу и, в конечном итоге, репродукции. Как сексуальная распущенность, так и интенсивность сексуальной конкуренции в подростковом и раннем взрослом возрасте достигают пика [Weisfeld, 1999; Weisfeld & Coleman, 2005], когда большинство людей еще не нашли постоянного партнера и возможности для спаривания максимально широкие. Это время повышенной распущенности и конкуренции может помочь молодым людям определить свой собственный статус и привлекательность, уточнить свои предпочтения в отношении партнера и отработать стратегии привлечения партнера [Weisfeld & Coleman, 2005]. Эти процессы играют центральную роль в становлении идентичности в подростковом возрасте. Наиболее критично то, что переходный период в подростковом возрасте является периодом перегиба (то есть периодом, чувствительным к изменениям) в траекториях развития статуса, контроля ресурсов, успеха спаривания и других результатов, связанных с физической подготовкой [Ellis et al., 2012].

Для достижения успеха в критический переходный период в подростковом возрасте естественный отбор благоприятствовал скоординированному набору быстрых точечных изменений — половому созреванию — во многих областях развития. Пубертатное развитие, обусловленное изменениями в секреции гормонов роста, надпочечников и гонадных стероидов, включает созревание первичных и вторичных половых признаков, быстрые изменения в метаболизме и физическом росте, активацию новых побуждений и мотиваций, а также широкий спектр социальных факторов, поведенческие и аффективные изменения (табл. 6.1). Эти специфические для полового созревания процессы предназначены для развития репродуктивной способности и повышения социально-конкурентных способностей мальчиков и девочек. У мальчиков увеличивается рост, вес и мускулистость, развиваются более сильно выступающие челюсти и скулы, появляются волосы на теле и лице, увеличивается объем сердечно-сосудистой системы и грудной клетки, а также сила хвата. Широкие плечи делают мужское тело более выносливым, грозным и сексуально привлекательным для женщин. Развитие груди, более полные губы, расширение бедер, накопление жира и достижение взрослого роста и веса у девушек сигнализируют

о фертильности и делают женское тело более сексуально привлекательным для мужчин. Изменения в скорости метаболизма, потребления пищи и режима сна поддерживают эту физическую метаморфозу. Сдвиг подростковой фазы также увеличивает активность в ночное время, когда имеет место большая часть сексуального и романтического поведения. Повышенное сексуальное желание увеличивает мотивацию к поиску, установлению и поддержанию брачных отношений. Повышенное стремление к ощущениям и эмоциональная реакция способствуют поиску новизны и исследованиям и могут усилить стремление к социально опосредованным вознаграждениям. Более высокие уровни агрессии и социального доминирования способствуют и отражают соревнование по более высоким ставкам, которое происходит в подростковом возрасте за секс, статус и социальные союзы. Правонарушения и рискованное поведение (например, преступления, нарушения правил, драки, рискованное вождение, игры с алкоголем) часто имеют сигнальные функции, которые повышают репутацию храбрости и стойкости и могут усилить положение в иерархии доминирования, особенно среди мужчин. Увеличение дистанции между родителями и детьми увеличивает автономию и переориентирует подростка на отношения со сверстниками и брачную арену. Повышение уровня тревожности и депрессии у девочек может отражать повышенную чувствительность к негативным социальным оценкам (обсуждается ниже). Хотя любое конкретное изменение полового созревания, указанное в табл. 6.1, может быть скромным по размеру, в совокупности пубертатная трансформация имеет драматичный характер.

Таблица 6.1. Специфические для полового созревания морфологические и биоповеденческие изменения (независимо от возраста)

Адаптировано из [Ellis et al., 2012]; ссылки на подтверждающие эмпирические работы приведены там же.

1. <i>Половое развитие.</i> Созревание первичных и вторичных половых признаков. Скачок роста и веса. Каждая стадия полового развития продвигает подростка к большей физической репродуктивной способности.
2. <i>Сон.</i> В середине полового созревания происходит циркадный сдвиг предпочтения времени отхода ко сну с более поздним наступлением сна и утренним подъемом. Повышенная сонливость, которая может указывать на повышенную потребность во сне, связана с более продвинутым пубертатным развитием.

Окончание табл. 6.1.

3. <i>Appetit и прием пищи.</i> На этапах полового созревания увеличивается общее потребление калорий, примерно на 50% от препубертатного до позднего полового созревания. Самый резкий рост наблюдается в период от начала до середины полового созревания у девочек и от середины до позднего периода полового созревания у мальчиков, что соответствует периодам наиболее быстрого роста у женщин и мужчин, соответственно.
4. <i>Сексуальная мотивация.</i> Каждая стадия полового развития увеличивает вероятность романтических отношений (например, свиданий), сексуальной активности, сексуальных домогательств к представителям другого пола и влюбленности. Эффект обычно распространяется как на мальчиков, так и на девочек.
5. <i>Стремление к ощущениям</i> (желание или склонность к сильным ощущениям, переживаниям сильного возбуждения). Мальчики и девочки с более продвинутым пубертатным развитием демонстрируют более высокий уровень стремления к ощущениям и большее употребление наркотиков.
6. <i>Эмоциональная реактивность.</i> Мальчики и девочки с более продвинутым пубертатным развитием (от препубертатного до раннего пубертатного по сравнению со средним и поздним) демонстрируют большую реактивность нейрорепродуктивных систем, участвующих в обработке эмоциональной информации.
7. <i>Агрессивность/склонность к правонарушениям.</i> Прохождение каждой стадии Таннера связано с повышением уровня агрессии и правонарушений как у мальчиков, так и у девочек.
8. <i>Социальное доминирование.</i> Во время полового созревания более высокий уровень тестостерона связан с более сильным социальным доминированием или большей потенциальностью у мальчиков. Эта связь, по-видимому, наиболее сильна у мальчиков, которые вступают в отношения со сверстниками, не отклоняющимися от нормы.
9. <i>Конфликт между родителями и детьми.</i> В течение периода полового созревания конфликты между родителями и детьми усиливаются, дистанция увеличивается, а теплота между родителями и детьми уменьшается. Некоторые исследования предполагают криволинейную связь, при которой конфликт/расстояние достигает пика в середине полового созревания. Эффект обычно распространяется как на мальчиков, так и на девочек.
10. <i>Депрессия и тревога.</i> Более продвинутое пубертатное созревание, а также лежащие в основе изменения уровня пубертатных гормонов связаны с большим количеством симптомов депрессии и тревоги и более сильным восприятием стресса у девочек.

Специфические для полового созревания изменения нейронных сетей в сочетании с возрастными и зависящими от опыта изменениями в мозге подростка делают юность человека периодом серьезной и динамичной синаптической реорганизации, начиная от нейрогенеза и кончая запрограммированной гибелью клеток, развитием и усечением дендритов и синапсов, миелинизацией и половой дифференциацией [Blakemore & Mills, 2014; Piekarski et al., 2016]. Была выдвинута гипотеза, что это ремоделирование и уточнение поведенческих сетей открывает мозг для воздействия окружающей среды и, таким образом, создает чувствительный период для обучения и изменений в развитии [Blakemore & Mills, 2014; Piekarski et al., 2016]. Таким образом, подростковый возраст может представлять собой окно уязвимости и благоприятных возможностей — точку перегиба, когда опыт может непропорционально влиять на траектории развития.

В соответствии с гипотезой о чувствительном периоде в подростковом возрасте наблюдается резкое увеличение смертности и инвалидности (например, заболеваемости и смертности в США), связанных с депрессией, расстройствами пищевого поведения, употреблением алкоголя и других психоактивных веществ, несчастными случаями, самоубийствами, убийствами, безрассудным поведением, насилием и рискованным сексуальным поведением [IOM & NRC, 2011; Steinberg, 2008]. Кроме того, помимо напрямую измеряемых заболеваемости и смертности, подростковый возраст также является ключевым периодом в развитии многих нездоровых форм поведения и привычек (например, курения сигарет, злоупотребления психоактивными веществами, расстройств пищевого поведения), которые будут иметь огромное негативное влияние на продолжительность жизни и здоровье на всем ее протяжении. Однако в то же время подростковый возраст является ключевым периодом возможностей для положительного воздействия на траектории развития. Это время, когда молодежь развивает здоровые привычки, интересы, навыки и склонности и направляет свои мотивации и вдохновение на достижение позитивных целей. На психологическом уровне эти изменения и реорганизация, происходящие в подростковом возрасте, часто закрепляются через формирование идентичности.

С эволюционной точки зрения подростковые перегибы и связанные с ними процессы формирования идентичности имеют решающее

значение, поскольку они регулируют развитие альтернативных репродуктивных стратегий [Ellis et al., 2012]. Опыт созревания в подростковом возрасте взаимодействует с социальным контекстом, формируя долгосрочные социальные и репродуктивные траектории. Рано созревающие мальчики, как правило, выше и сильнее своих сверстников и часто достигают высокого статуса в группе сверстников [Weisfeld, 1999]. Джонс [Jones, 1957] обнаружил, что рано созревшие мальчики в подростковом возрасте являются более уравновешенными в социальном смысле и менее тревожными. Продольный анализ показал, что эти мальчики, хотя и достигали примерно того же конечного роста, что и их сверстники, взрослеющие позже, все же оставались более уверенными в себе во взрослом возрасте, имели более высокие баллы по личностным характеристикам, связанным с доминированием, и с большей вероятностью занимали руководящие должности в ходе их карьеры. Дальнейшее продольное исследование показало, что рост, достигнутый в подростковом возрасте, но не окончательный рост во взрослом возрасте, положительно коррелировал с доходом взрослых мужчин [Persico, Postlewaite & Silverman, 2004], что также указывает на долгосрочные последствия роста в подростковом возрасте. Наконец, рано созревшие мальчики (но не рано созревшие девочки) демонстрируют более свободную сексуальную ориентацию (то есть большую готовность заниматься случайным сексом) и имеют большее количество половых партнеров на протяжении всей жизни в молодом возрасте, чем мальчики более позднего созревания [Ostovich & Sabini, 2005; Ellis, 2004]. Интересно, что пубертатный статус явно связан с уровнями агрессивного/делинквентного поведения у половозрелых мальчиков, но время полового созревания не способствует прогнозированию агрессивного/делинквентного поведения у молодых мужчин [Najman et al., 2009]. Возможно, статус, полученный в подростковом возрасте, сохраняется на долгое время и устраняет необходимость в повышенном экстернализирующем поведении во взрослом возрасте.

Существующие исследования также документально подтвердили долгосрочные последствия раннего полового развития у девочек. Женщины, пережившие раннее пубертатное развитие, по сравнению с их сверстницами, созревшими позже, как правило, имеют более высокий уровень эстрадиола в сыворотке и более низкие концентрации

глобулина, связывающего половые гормоны, которые сохраняются в возрасте от двадцати до тридцати лет. Они имеют более короткие периоды подростковой субфертильности (период между менархе и достижением фертильного менструального цикла). У них более ранний возраст первого полового акта, первой беременности и первых родов. Они демонстрируют более негативные имплицитные оценки мужчин в раннем взрослом возрасте, достигают более низких результатов образования, имеют более низкий профессиональный статус, ведут себя более агрессивно и чаще совершают правонарушения в молодом возрасте. Они тяжелее, содержат больше жира и демонстрируют более высокие аллостатические нагрузки (совокупный биологический “износ”) в подростковом и раннем взрослом возрасте [Ellis et al., 2012]. Эти эффекты можно интерпретировать как часть континуума развития, в котором ранние условия окружающей среды (например, нехватка или непредсказуемость ресурсов, конфликтные семейные отношения, отсутствие родительского тепла и поддержки) стимулируют более раннее половое созревание у девочек [Belsky, Steinberg & Draper, 1991; Ellis, 2004; Mendle, Ryan, & McKone, 2016]. Это, в свою очередь, влияет на важные аспекты социального и репродуктивного развития [Baams, Dubas, Overbeek & Van Aken, 2015; Belsky, Steinberg, Houts, Halpern-Felsher, 2010; James, Ellis, Schlomer & Garber, 2012].

С точки зрения как психопатологии развития, так и репродуктивной способности, в переходном подростковом возрасте многое поставлено на карту. По этой причине я предполагаю, что естественный отбор на данном этапе благоприятствовал особенно сильным эмоциональным и поведенческим реакциям на социальные успехи и неудачи. Эта гипотеза согласуется с данными, полученными в исследованиях животных, демонстрирующих повышенную уязвимость к стрессу в подростковом возрасте, особенно среди самок, в результате повышенной экспрессии рецепторов глюкокортикоидов в коре головного мозга и более сильных и продолжительных реакций кортикостерона после острого стресса [Andersen & Teicher, 2008]. Она также подтверждается исследованиями людей, демонстрирующих возрастную реактивность чувствительных к стрессу нейроэндокринных систем по мере перехода к подростковому возрасту [Gunnar, Wewerka, Frenn, Long & Griggs, 2009; Stroud et al., 2009].

Среди людей, текущее состояние или обстоятельства которых позволяют предсказать будущую репродуктивную неудачу (например, безработных, неженатых, маргинализированных молодых людей с ограниченными ресурсами или перспективами), стратегии низкого риска, которые минимизируют различия в результатах, имеют ограниченную полезность. Напротив, действия, связанные с высоким риском (например, конфронтация и опасная конкуренция с другими мужчинами, членство в бандах, преступная деятельность), которые по определению увеличивают разброс результатов, становятся более терпимыми и даже привлекательными, потому что успех в этих действиях может принести недостижимые иным образом преимущества в адаптации маргинализированных лиц [Wilson & Daly, 1985]. В этом смысле рискованное поведение может стратегически расширить доступ к статусу, ресурсам и совокуплению — столпам репродуктивного успеха. Обширные данные подтверждают это предположение, однозначно демонстрируя заметно повышенный уровень насилия среди молодых, бедных, маргинализированных мужчин [Archer, 2009] — группы, которая может в значительной степени объяснить резкий рост серьезного насилия и правонарушений в подростковом возрасте. Кроме того, агрессия сверстников и рискованное поведение среди подростков тесно связаны с большими возможностями для спаривания [Gallup et al., 2011; Palmer & Tilley, 1995; Sylwester & Pawłowski, 2011].

Обратной стороной медали являются резко возросшие показатели депрессии и тревожности среди девочек-подростков. Критически важным ресурсом для девочек-подростков является социальная поддержка. Люди — это вид совместного размножения [Hrdy, 2009]. Женщины в традиционных обществах зависят от расширенной социальной сети, включая как партнеров, так и женщин-союзниц, которые помогают вырастить очень дорогостоящее в энергетическом отношении потомство, получить и поделиться ресурсами, а также обеспечить защиту. На протяжении истории эволюции подростковый возраст, возможно, был критическим временем для девочек, чтобы развить свою социальную основу и навыки взаимоотношений. По этой причине я предполагаю, что отбор благоприятствовал повышенной чувствительности к угрозам и возможностям, связанным с формированием социальных отношений у девочек-подростков. В соответствии с этой гипотезой девочки-подростки сильнее, чем мальчики-подростки, беспокоятся

по поводу негативной оценки, больше нуждаются в социальном одобрении, более эмпатичны и сильнее реагируют на межличностные конфликты и стресс со стороны сверстников [Andrews & Thomson, 2009; Rose & Rudolph, 2006]. Эта повышенная чувствительность к социальной оценке и конфликту может взаимодействовать с предполагаемыми угрозами социальным отношениям, вызывая повышенный уровень тревожности и депрессии у девочек полового созревания. Социальная интеграция и принятие имеют решающее значение в этом контексте, поскольку раннее половое развитие предсказывает только увеличение уровня депрессивных симптомов у девочек-подростков, которые не пользуются большой популярностью или имеют проблемные отношения со сверстниками [Conley & Rudolph, 2009; Teunissen et al., 2011]. Этот вывод совпадает с эволюционными моделями, которые интерпретируют депрессию как адаптацию к социальной изоляции или другим сложным социальным проблемам и чьей функцией является минимизация социального риска в данных обстоятельствах [Allen & Badcock, 2003] и содействие постоянному анализу контекстов, вызвавших депрессивный эпизод, включая поиск и оценку потенциальных решений [Andrews & Thomson, 2009].

Наконец, подростковый переход можно рассматривать в более широком контексте, рассматривая изменения в развитии, произошедшие несколькими годами ранее, при переходе от раннего к среднему детству (*ювенильный переход*) [Del Giudice, Angeleri & Manera, 2009]. Для ювенильного перехода характерно эндокринное половое созревание (начало секреции андрогенов надпочечниками) и возникновение или усиление важных половых различий в поведении и познании. Более того, некоторые процессы, которые достигают своей кульминации в подростковом возрасте (например, изменение уровня агрессии), фактически начинаются на этой более ранней стадии. С эволюционной точки зрения среднее детство может способствовать социальной конкуренции в периоде репродуктивной зрелости, поскольку статус и социальные ресурсы, приобретенные на этом этапе, могут увеличить шансы на успех на более поздних этапах. Кроме того, социальная обратная связь, полученная в среднем детстве, может позволить адаптивную калибровку конкурентных стратегий перед выходом на более значимую социальную арену подросткового возраста [Del Giudice et al., 2009].

Резюме и заключение

Проблема рискованного подросткового поведения чрезвычайно сложна и любое вмешательство, направленное на его уменьшение (или смягчение его последствий), сталкивается с огромными препятствиями и осложнениями. Именно по этой причине мы считаем, что принятие риска в подростковом возрасте является отличным полигоном для проверки потенциала эволюционного подхода к человеческому развитию. Эволюционная модель дополняет, расширяет и изменяет стандартный подход двумя взаимосвязанными способами. Во-первых, эволюционная модель обеспечивает глубокую и сложную теоретическую основу для понимания смысла и проявлений рискованного поведения. Во-вторых, что не менее важно, она может информировать программы профилактики и лечения, выделяя ключевые переменные, указывая способы максимизации эффективности программ, выявляя потенциальные ловушки и компромиссы, повышая реалистичность целей вмешательства и в некоторых случаях предлагая действительно новые подходы и решения [Ellis et al., 2012].

Центральное место в эволюционном анализе подросткового возраста занимают адапционистские гипотезы о функциях — почему одни черты подросткового возраста поддерживаются естественным отбором, а другие нет. Основное предположение данной главы состоит в том, что понимание функций подросткового возраста необходимо для объяснения того, почему подростки практикуют рискованное поведение, и что успешное профилактическое вмешательство зависит от работы с подростками, а не от борьбы с их целями и мотивацией [Ellis et al., 2012; Ellis, Volk, Gonzalez & Embry, 2015]. Подобно теории соответствия стадии и среды [Eccles et al., 1993], эволюционная модель подчеркивает важность соответствия между потребностями и возможностями подростков.

С эволюционной точки зрения, основная функция подросткового возраста состоит в достижении репродуктивного статуса — в развитии физических и социальных навыков, необходимых для получения доступа к новому и высококонкурентному биологическому ресурсу: сексу и, в конечном счете, воспроизводству. Изменения в развитии, характерные для полового созревания, направлены на стимуляцию репродуктивной способности и повышение социально-конкурентоспособной

компетенции на этом критическом этапе. В переходный период подросткового возраста многое поставлено на карту. Это — переломный период (то есть период чувствительности к изменениям) в развитии статуса, контроля ресурсов, успеха спаривания и других результатов, имеющих отношение к физической форме. В соответствии с гипотезой о чувствительном периоде в подростковом возрасте наблюдается резкое увеличение смертности и инвалидности, связанных с депрессией, расстройствами пищевого поведения, употреблением алкоголя и других психоактивных веществ, несчастными случаями, самоубийствами, убийствами, безрассудным поведением, насилием и рискованным сексуальным поведением. Я предполагаю, что естественный отбор благоприятствовал особенно сильным эмоциональным и поведенческим реакциям на социальные успехи и неудачи в подростковом возрасте, представляющем собой важное окно уязвимости и возможность для определения долгосрочных социальных и репродуктивных траекторий. Формирование идентичности играет центральную роль в реорганизации и изменении, которые происходят в подростковом возрасте, когда люди открывают новые социальные и репродуктивные ниши и переходят в них.

Эволюционная модель имеет огромное значение для разработки программ профилактического вмешательства для подростков [Ellis et al., 2012, 2015]. Она предлагает практические решения и новые направления исследований, которые еще не появились с точки зрения психопатологии развития. Эволюционная модель выходит за рамки психопатологии и рассматривает вопрос: “Какую выгоду извлекают дети?” и, соответственно, моделирует, как естественный отбор формировал мозг подростка, чтобы он отвечал на экологические возможности и проблемы, возникающие во время подросткового перехода. Излагая эту точку зрения, я надеюсь, что будут раскрыты новые знания о причинах рискованного поведения подростков, и что можно будет развивать соответствующие программы и исследования, направленные на эти цели и изучение мотивации подростков для более эффективного решения проблем, связанных с рискованным поведением во втором десятилетии жизни.

Библиография

1. Allen, N. B., & Badcock, P. B. T. (2003). The social risk hypothesis of depressed mood: Evolutionary, psychosocial, and neurobiological perspectives. *Psychological Bulletin*, *129*, 887–913.
2. Andersen, S. L., & Teicher, M. H. (2008). Stress, sensitive periods and maturational events in adolescent depression. *Trends in Neurosciences*, *31*, 183–191.
3. Andrews, P. W., & Thomson, J. A., Jr. (2009). The bright side of being blue: Depression as an adaptation for analyzing complex problems. *Psychological Review*, *116*, 620–654.
4. Archer, J. (2009). Does sexual selection explain human sex differences in aggression? *Behavioral and Brain Sciences*, *32*, 249–311.
5. Baams, L., Dubas, J. S., Overbeek, G., & Van Aken, M. A. (2015). Transitions in body and behavior: A meta-analytic study on the relationship between pubertal development and adolescent sexual behavior. *Journal of Adolescent Health*, *56*, 586–598.
6. Beinhocker, E. D. (2006). *The origin of wealth: Evolution, complexity, and the radical remaking of economics*. Boston: Harvard Business School Press.
7. Belsky, J., Steinberg, L., & Draper, P. (1991). Childhood experience, interpersonal development, and reproductive strategy: An evolutionary theory of socialization. *Child Development*, *62*, 647–670.
8. Belsky, J., Steinberg, L., Houts, R. M., & Halpern-Felsher, B. L. (2010). The development of reproductive strategy in females: Early maternal harshness→earlier menarche→increased sexual risk taking. *Developmental Psychology*, *46*, 120–128.
9. Blakemore, S. J., & Mills, K. L. (2014). Is adolescence a sensitive period for sociocultural processing? *Annual Review of Psychology*, *65*, 187–207.
10. Boyce, W. T., & Ellis, B. J. (2005). Biological sensitivity to context: I. An evolutionary–developmental theory of the origins and functions of stress reactivity. *Development and Psychopathology*, *17*, 271–301.
11. Conley, C. S., & Rudolph, K. D. (2009). The emerging sex difference in adolescent depression: Interacting contributions of puberty and peer stress. *Development and Psychopathology*, *21*, 593–620.

12. Del Giudice, M., Angeleri, R., & Manera, V. (2009). The juvenile transition: A developmental switch point in human life history. *Developmental Review, 29*, 1–31.
13. Del Giudice, M., Ellis, B. J., & Shirtcliff, E. A. (2011). The adaptive calibration model of stress responsivity. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 35*, 1562–1592.
14. Dobrova-Krol, N. A., Van IJzendoorn, M. H., Bakermans-Kranenburg, M. J., & Juffer, F. (2010). Effects of perinatal HIV infection and early institutional rearing on physical and cognitive development of children in Ukraine. *Child Development, 81*, 237–251.
15. Eccles, J. S., Midgley, C., Wigfield, A., Buchanan, C. M., Reuman, D., Flanagan, C., & Mac Iver, D. (1993). Development during adolescence: The impact of stage-environment fit on young adolescents' experiences in schools and in families. *American Psychologist, 48*, 90–101.
16. Ellis, B. J. (2004). Timing of pubertal maturation in girls: An integrated life history approach. *Psychological Bulletin, 130*, 920–958.
17. Ellis, B. J., Figueredo, A. J., Brumbach, B. H., & Schlomer, G. L. (2009). Fundamental dimensions of environmental risk: The impact of harsh versus unpredictable environments on the evolution and development of life history strategies. *Human Nature, 20*, 204–268.
18. Ellis, B. J., Boyce, W. T., Belsky, J., Bakermans-Kranenburg, M. J., & Van IJzendoorn, M. H. (2011). Differential susceptibility to the environment: An evolutionary-neurodevelopmental theory. *Development and Psychopathology, 23*, 7–28.
19. Ellis, B. J., Del Giudice, M., Dishion, T. J., Figueredo, A. J., Gray, P., Griskevicius, V., Hawley, P. H., Jacobs, W. J., James, J., Volk, A. A., Wilson, D.S. (2012). The evolutionary basis of risky adolescent behavior: Implications for science, policy, and practice. *Developmental Psychology, 48*, 598–623.
20. Ellis, B. J., Volk, A. A., Gonzalez, J. M., & Embry, D. D. (2015). The meaningful roles intervention: An evolutionary approach to reducing bullying and increasing prosocial behavior. *Journal of Research on Adolescence, 26*, 622–637. doi:10.1111/jora.12243
21. Gallup, A. C., O'Brien, D. T., & Wilson, D. S. (2011). Intrasexual peer aggression and dating behavior during adolescence: An evolutionary perspective. *Aggressive Behavior, 37*, 258–267.

22. Gunnar, M. R., Wewerka, S., Frenn, K., Long, J. D., & Griggs, C. (2009). Developmental changes in hypothalamus-pituitary-adrenal activity over the transition to adolescence: Normative changes and associations with puberty. *Development and Psychopathology*, 21, 69–85.
23. Hodgson, G. M., & Knudsen, T. (2010). *Darwin's conjecture: The search for general principles of social and economic evolution*. Chicago: University of Chicago Press.
24. Hrdy, S. B. (1999). *Mother nature: A history of mothers, infants and natural selection*. New York: Pantheon.
25. Hrdy, S. B. (2009). *Mothers and other: The evolutionary origins of mutual understanding*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
26. Institute of Medicine & National Research Council. (2011). *The science of adolescent risk-taking: Workshop summary*. Washington, DC: National Academies Press.
27. James, J., Ellis, B. J., Schlomer, G. L., & Garber, J. (2012). Sex-specific pathways to early puberty, sexual debut, and sexual risk taking: Tests of an integrated evolutionary-developmental model. *Developmental Psychology*, 48, 687–702.
28. Jones, M. C. (1957). The later careers of boys who were early or late maturing. *Child Development*, 28, 113–128.
29. Mendle, J., Ryan, R. M., and McKone, K. M. (2016). Early childhood maltreatment and pubertal development: Replication in a population-based sample. *Journal of Research on Adolescence*, 26, 595–602.
30. Mulvihill, D. (2005). The health impact of childhood trauma: An interdisciplinary review, 1997–2003. *Issues in Comprehensive Pediatric Nursing*, 28, 115–136.
31. Najman, J. M., Hayatbakhsh, M. R., McGee, T. R., Bor, W., O'Callaghan, M. J., & Williams, G. M. (2009). The impact of puberty on aggression/delinquency: Adolescence to young adulthood. *Australian and New Zealand Journal of Criminology*, 42, 369–386.
32. Ostovich, J. M., & Sabini, J. (2005). Timing of puberty and sexuality in men and women. *Archives of Sexual Behavior*, 34, 197–206.
33. Palmer, C. T., & Tilley, C. F. (1995). Sexual access to females as a motivation for joining gangs: An evolutionary approach. *Journal of Sex Research*, 32, 213–217.

34. Persico, N., Postlewaite, A., & Silverman, D. (2004). The effect of adolescent experience on labor market outcomes: The case of height. *Journal of Political Economy*, 112, 1019–1053.
35. Piekarski, D. J., Johnson, C. M., Boivin, J. R., Thomas, A. W., Lin, W. C., Delevich, K., Galarce, E. M., Wilbrecht, L. (2016). Does puberty mark a transition in sensitive periods for plasticity in the associative neocortex? *Brain Research*, 1654, 123–144. doi.org/10.1016/j.brainres.2016.08.042i
36. Pollak, S. D. (2008). Mechanisms linking early experience and the emergence of emotions: Illustrations from the study of maltreated children. *Current Directions in Psychological Science*, 17, 370–375.
37. Rose, A. J., & Rudolph, K. D. (2006). A review of sex differences in peer relationship processes: Potential trade-offs for the emotional and behavioral development of girls and boys. *Psychological Bulletin*, 132, 98–131.
38. Shonkoff, J. P., Boyce, W. T., & McEwen, B. S. (2009). Neuroscience, molecular biology, and the childhood roots of health disparities: Building a new framework for health promotion and disease prevention. *Journal of the American Medical Association*, 301, 2252–2259.
39. Steinberg, L. (2008). A social neuroscience perspective on adolescent risk-taking. *Developmental Review*, 28, 78–106. doi:10.1016/j.dr.2007.08.002
40. Stroud, L. R., Foster, E., Papandonatos, G. D., Handwerker, K., Granger, D. A., Kivlighan, K. T., & Niaura, R. (2009). Stress response and the adolescent transition: Performance versus peer rejection stressors. *Development and Psychopathology*, 21, 47–68.
41. Sylwester, K., & Pawłowski, B. (2011). Daring to be darling: Attractiveness of risk takers as partners in long- and short-term sexual relationships. *Sex Roles*, 64, 695–706.
42. Teunissen, H. A., Adelman, C. B., Prinstein, M. J., Spijkerman, R., Poelen, E. A., Engels, R. C., & Scholte, R. H. (2011). The interaction between pubertal timing and peer popularity for boys and girls: An integration of biological and interpersonal perspectives on adolescent depression. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 39, 413–423.
43. Weisfeld, G. E. (1999). *Evolutionary principles of human adolescence*. New York: Basic Books.

44. Weisfeld, G. E., & Coleman, D. K. (2005). Further observations on adolescence. In R. L. Burgess & K. MacDonald (Eds.), *Evolutionary perspectives on human development* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
45. West-Eberhard, M. J. (2003). *Developmental plasticity and evolution*. New York: Oxford University Press.
46. Wilson, M., & Daly, M. (1985). Competitiveness, risk taking, and violence: The young male syndrome. *Ethology and Sociobiology*, 6, 59–73.