

**■ экспериментальные сообщения ■**

# Склонность к риску и девиантное поведение у подростков

**Дмитрий И. Ломакин**

ФГБНУ «Институт возрастной физиологии РАО», Москва, Россия

**Алексей А. Корнеев**

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия

**Андрей В. Курганский**

ФГБНУ «Институт возрастной физиологии РАО», Москва, Россия

**Регина И. Мачинская**

ФГБНУ «Институт возрастной физиологии РАО», Москва, Россия

**Аннотация.** В работе анализировалась связь между признаками отклоняющегося поведения и склонностью к риску у подростков ( $N = 177$ , средний возраст =  $14.37 \pm 1.12$  года). Для оценки склонности к рискованным решениям использовалась игровая методика Balloon Analog Risk Task (BART), для оценки отклоняющегося поведения — адаптированные для русскоязычной выборки опросники. На первом шаге исследования на основе жалоб родителей и педагогов вся выборка подростков была разделена на две: с признаками отклоняющегося поведения (D) и без них (N). В группе D были обнаружены значимо более высокие по сравнению с группой N баллы по шкалам делинквентности, агрессии, склонности к аддиктивному поведению, склонности к преодолению норм и правил. Последующее выделение контрастных групп на основании результатов опросников (N+, D+) позволило выявить различия в динамике ставок в ходе игры в зависимости от выраженности отдельных признаков девиантного поведения. В группе D+ было обнаружено две стратегии: высокие ставки в начале игры, их снижение в середине и вновь повышение в конце, что характерно при высоком уровне склонности к преодолению норм и правил; низкие ставки на протяжении всей игры, что характерно для подростков, не склонных к преодолению норм и правил. Оценка соотношения скорости и точности выполнения тестов в матрицах Равена показала, что выбор первой, более рискованной, стратегии частью подростков из группы D+ может быть связан с импульсивностью, свидетельствующей о снижении тормозного контроля. Таким образом, результаты исследования указывают на то, что подростки с признаками девиантного поведения не образуют однородную группу, а принадлежат к нескольким подгруппам, различающимся характером дефицита управляющих функций и демонстрирующим разную степень склонности к рискованным решениям.

**Контактная информация:** Дмитрий И. Ломакин, [lomakindima4@gmail.com](mailto:lomakindima4@gmail.com), 119121 Москва, Погодинская ул., 8, к. 2, ИВФ РАО; Алексей А. Корнеев, [korneeff@gmail.com](mailto:korneeff@gmail.com); Андрей В. Курганский, [akurg@yandex.ru](mailto:akurg@yandex.ru); Регина И. Мачинская, [reginamachinskaya@gmail.com](mailto:reginamachinskaya@gmail.com).

**Ключевые слова:** склонность к риску, подростки, девиантное поведение, Balloon Analog Risk Task

© 2018 Дмитрий И. Ломакин, Алексей А. Корнеев, Андрей В. Курганский, Регина И. Мачинская. Данная статья доступна по лицензии [Creative Commons "Attribution" \(«Атрибуция»\) 4.0. всемирная](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), согласно которой возможно неограниченное распространение и воспроизведение этой статьи на любых носителях при условии указания автора и ссылки на исходную публикацию статьи в данном журнале в соответствии с канонами научного цитирования.

**Благодарности.** Исследование проведено при поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований, проект № 17-06-00837-OGN.

Статья поступила в редакцию 10 ноября 2018 г. Принята в печать 27 декабря 2018 г.

## Введение

Подростковый возраст в психофизиологических исследованиях часто ассоциируется с такими трудностями регуляции поведения, как импульсивность, повышенная эмоциональная лабильность, склонность к принятию рискованных решений, отказ от соблюдения социальных норм (Dubrovinskaya, 2015; Johnson et al., 2009). Эти трудности увеличивают риск вреда для здоровья — алкоголизма, наркомании, беспорядочных половых связей — и вероятность негативных социальных последствий — конфликтов со взрослыми, сверстниками, противоправных поступков — то есть таких форм поведения, которые относят к девиантным (Чиркина и др., 2018). Исследователи отмечают, что у подростков с расширением поведенческого репертуара, в рамках которого они вынуждены принимать решения самостоятельно, возрастает влияние таких психологических черт, как стремление к новым ощущениям и склонность к риску (Spear, 2000). При этом подростки могут испытывать трудности интерпретации эмоционально значимой информации при принятии решений и выборе поведенческих стратегий (Frick, Loney, 2000).

Взросление и связанные с этим изменения социальной ситуации предъявляют новые требования к процессам произвольного контроля поведения (Best, Miller, 2010; Somerville, Casey, 2010), которые продолжают формироваться в юношеском возрасте. Нейронные сети, ключевым звеном которых является префронтальная кора, обеспечивают процессы когнитивного контроля целенаправленного поведения. В частности, эти процессы позволяют учитывать особенности текущей ситуации при ее оценке, выборе цели, а также планировании и осуществлении последовательности действий (Schiebener et al., 2015). Неоптимальное состояние или незрелость сетей управляющего контроля, напротив, может препятствовать здравому суждению и принятию адекватных решений (Luna et al., 2010).

Вместе с тем принятие решений и в целом произвольная регуляция поведения определяются не только когнитивными процессами, но и взаимодействием когнитивных и эмоционально-мотивационных регуляторных механизмов. Исследования свидетельствуют о наличии у подростков временного возрастного дисбаланса между активностью систем когнитивного и эмоционального контроля (Casey, 2015; Crone, Dahl, 2012). Так, например, активность вентральной области стриатума в условиях решения когнитивной задачи с вознаграждением у подростков превышает активность префронтальной коры в отличие от взрослых, у которых наблюдаются обратные соотношения (Galvan et al., 2006), что может свидетельствовать о недостаточности в подростковом возрасте регуляции и контроля со стороны управляющих систем мозга. По данным Эрейн и коллег (Arain et al., 2013), изменения, происходящие в лимбической системе, оказывают существенное негативное влияние на регуляцию эмоций, самоконтроль и принятие решений.

По мнению Крон и Даля (Crone, Dahl, 2012), гетерохрония развития регуляторных систем может приводить к повышенной склонности к риску у подростков,

что, в свою очередь, увеличивает вероятность отклонений в поведении. Между тем, по данным метаанализа (Defoe et al., 2015), в литературе нет однозначных экспериментальных данных в пользу более высокого уровня склонности к риску у подростков по сравнению с детьми и взрослыми. Это делает актуальными исследования склонности к риску и ее связи с отклонениями в поведении в подростковом возрасте.

Рискованность применительно к принятию экономических решений понимается как предпочтение в пользу менее вероятной, но значительной прибыли по сравнению с более вероятной, но меньшей прибылью. В области права и здравоохранения рискованное поведение — это поведение, пренебрегающее социальными нормами, представляющее опасность для здоровья и влекущее ущерб для индивидуума или окружающих (Schonberg et al., 2011). Следует отличать риск как характеристику ситуации, предоставляющей возможность рискнуть, и как личностную черту (MacPherson et al., 2011), влияющую на оценку ущерба и награды, оценку вероятности исходов, а также на процессы усвоения обратной связи в случае повторения типовой ситуации (Wallsten et al., 2005). Рискованность как личностная черта подразумевает импульсивность, тягу к впечатлениям и склонность рисковать для достижения ярких впечатлений. Тяга к впечатлениям как психологическое проявление процессов восприятия награды может определять оценку стимулов и мотивацию к их достижению, в то время как импульсивность при принятии решения скорее связана с недостаточным учетом последствий (Smith et al., 2013).

Импульсивность при принятии решений, связанных с восприятием субъективно значимых (мотивационных) стимулов, характеризуется слабой избирательностью в достижении награды и может приводить к долгосрочным негативным последствиям, например к употреблению запрещенных веществ, некачественной еды, применению насилия и т. п. Так, в исследовании (Chambers et al., 2003) отмечается сочетание дефицитов мотивации с импульсивностью у наркозависимых и предполагается, что это связано с влиянием гормональных изменений, которые повышают чувствительность к социально значимым ситуациям и стимулам, связанным с сексуальным поведением. Импульсивность при этом может приводить к предпочтению решений в пользу меньшей немедленной награды в ущерб большей отсроченной выгоде.

Таким образом, импульсивность и тяга к впечатлениям могут сочетаться со склонностью к принятию рискованных решений для достижения потенциальной награды, что может быть одним из факторов девиантного поведения.

Чаще всего склонность к рискованному поведению оценивают с помощью опросников (Defoe et al., 2015). Недостатком опросных методов является опора на рефлексию респондента, и результаты могут искажаться из-за проявлений социальной желательности. Кроме того, опросные методы не позволяют исследовать сам процесс принятия рискованного решения в процессе деятельности. В экспериментальной психологии соотношение склонности к риску и проявлений девиантного поведения исследуется с помощью тестов

с вознаграждением (Dahne et al., 2013), в том числе теста Balloon Analog Risk Task — BART (Lejuez et al., 2002; MacPherson et al., 2011). Методика BART предлагает испытуемому условия, при которых он может принимать более или менее рискованные решения. Эта методика позволяет компенсировать недостаток опросных методов, создавая ситуацию, типичную для рискованного поведения, — ситуацию азартной игры (White et al., 2008). Мы выбрали BART, поскольку результаты, полученные с помощью этой методики, в достаточной мере согласуются как с результатами опросных методик (MacPherson et al., 2010), так и с проявлениями рискованного поведения в реальной жизни (Dahne et al., 2013). Иными словами, BART характеризуется внешней и экологической валидностью по отношению к рискованному поведению.

Вопрос о связи склонности к риску с признаками девиантного поведения у подростков в современных исследованиях остается открытым. Так, некоторые исследования указывают на положительную корреляцию склонности к риску, выявленной с помощью теста BART, с тенденцией к употреблению наркотических средств, алкоголя, опасному вождению, асоциальному поведению (Aklin et al., 2005; Crowley et al., 2006). Другие исследования (Crowley et al., 2010; Lejuez, Aklin, Zvolensky, Pedulla, 2003) не подтверждают связь между рискованностью и проявлениями девиантного поведения. Можно предположить, что неоднозначность литературных данных о связях между принятием рискованных решений и девиантностью поведения определяется гетерогенностью биологических и социальных факторов, приводящих к отклонениям в поведении. В этом случае можно ожидать, что подростки с признаками девиантного поведения будут демонстрировать разные стратегии в BART — подобно тому, как это имеет место у подростков с различными видами аддикции (Borogovalova et al., 2005) и молодых взрослых с психическими отклонениями, демонстрирующих и не демонстрирующих криминальное поведение (Hunt et al., 2005).

Цель настоящего исследования состояла в том, чтобы выяснить, существует ли у подростков связь между признаками отклоняющегося поведения и склонностью к рискованным решениям, а также оценить возможные индивидуальные стратегии поведения в ситуации, предполагающей принятие рискованных решений. Признаки девиантного поведения оценивались на основе жалоб родителей и педагогов, а также данных опросников, которые заполняли сами подростки. Склонность к рискованным решениям оценивались на основе результатов применения теста BART.

Отметим, что наше исследование носит эксплораторный характер. Такая стратегия исследования выбрана по следующим причинам: (1) при исследовании девиантных подростков в отечественной психологической литературе используются как экспериментальные методы, так и опросники личностных черт (Медведева и др., 2015), однако на данный момент мы не обнаружили исследований по сопоставлению девиантного поведения и склонности к риску в экспериментальной задаче BART у подростков; (2) критерии оценки отклоняющегося поведения в мировой и отечественной

практике различаются: количественная оценка проявлений отклоняющегося поведения на основе опросника YRBSS (Kann, 2001) в сочетании с экспертизой на основе DSM (Wicks-Nelson, Israel, 2015) характерна для мировой практики, в то время как отечественная психология в основном опирается на методы личностных опросников и экспертной оценки со стороны специалистов; (3) использование эксплораторного исследования при изучении соотношения различных проявлений и факторов девиантного поведения у подростков является нормальной практикой (Lauriola, Levin, 2001).

## Методика

### Выборка

В исследовании приняли участие 184 подростка в возрасте от 10.3 до 17.3 года (средний возраст — 14.24 года, стандартное отклонение — 1.27). Из дальнейшего анализа были исключены дети младше 12 лет. В результате выборка включала 177 человек (средний возраст 14.37 года, стандартное отклонение — 1.12, 115 мальчиков, 62 девочки). В соответствии с основной задачей исследования выборка была разделена на две группы. В первую группу вошли дети, в отношении которых не было жалоб от педагогов и родителей (далее группа N, 126 человек, средний возраст 14.39 года, 76 мальчиков, 50 девочек). Во вторую группу вошли дети, у которых, по отзывам родителей и/или учителей, отмечались проявления девиантного поведения (далее группа D, 51 человек, средний возраст 14.33 года, 39 мальчиков, 12 девочек). Также в процессе анализа полученных данных проводилось дополнительное разделение выборки на подгруппы в зависимости от показателей шкал используемых опросников. Логика и критерии выделения групп описаны в разделе «Результаты».

### Методы оценки отклоняющегося поведения

Использовались два опросника, которые заполнялись самими участниками исследования: методика «Диагностика склонности к отклоняющемуся поведению (СОП)» (Фетискин и др., 2002; Солоницына и др., 2016), методика диагностики эмоциональных и поведенческих проблем у детей и подростков Т. Ахенбаха Youth Self Report — YSR (Achenbach, 1991), адаптированная для русскоязычной популяции (Vasin et al., 2016).

Опросник СОП позволяет оценить склонность к различным формам отклоняющегося поведения по семи шкалам: (1) установка на социально желательные ответы (вспомогательная шкала), (2) склонность к преодолению норм и правил, (3) склонность к аддиктивному поведению, (4) склонность к самоповреждающему и саморазрушающему поведению, (5) склонность к агрессии и насилию, (6) слабость волевого контроля эмоциональных реакций, (7) склонность к делинквентному поведению.

Русскоязычная версия опросника Ахенбаха (Vasin et al., 2016) применяется для оценки тяжести эмоционально-поведенческих проблем у подростков и включает восемь шкал, содержащих утверждения, описывающие способы реагирования, типичные для

подростка. На основе анализа выделяются «синдромы» сочетанных проблем: замкнутость, психосоматические проблемы, тревожность/депрессия, социальная дезадаптация, трудности мышления, трудности внимания, делинквентность, агрессивность.

### **Количественная психометрическая оценка склонности к рискованному поведению**

Нами использовалась методика Balloon Analogue Risk Task (BART) (Pleskac et al., 2008), реализованная на базе пакета Psychtoolbox 3.0.13 в вычислительной среде Matlab. BART представляет собой компьютерную игру, в которой надо накачивать виртуальный надувной шар. Испытуемый по инструкции должен ввести число от 1 до 128, соответствующее числу подкачиваний шарика. При этом испытуемого предупреждают, что он получит денежное вознаграждение в конце игры, которое будет соответствовать количеству баллов, набранных в ходе игры, и его задача состоит в том, чтобы заработать как можно больше, учитывая, что шарик в любой момент может лопнуть — и тогда текущая проба не принесет выигрыша. После этого шарик увеличивается до заданной испытуемым границы. Точка прерывания, при достижении которой шарик взрывается, варьируется в квазислучайном порядке от 9 до 121 (в среднем 64). Если шарик остается цел, то испытуемый получает очки в соответствии с выбранным числом (далее оно называется «ставка»). Вся процедура состоит из 30 проб, выигрыш после удачных попыток накапливается. Испытуемый может следить, сколько шаров осталось до конца игры, какова накопленная сумма, какую ставку он сделал на предыдущем шарике. Эта информация демонстрируется на экране в течение каждой пробы и обновляется перед очередной попыткой. В качестве основного параметра оценки склонности к рискованному поведению в тесте BART используется среднее значение ставки на протяжении всех 30 попыток. Чем выше этот показатель, тем больше склонность испытуемого к риску. Для оценки динамики ставок мы рассчитывали среднюю ставку в начале (1–10-е предъявление), середине (11–20-е предъявление) и в конце игры (21–30-е предъявление). По результатам выполнения методики, согласно оговоренным правилам, участники получали денежное вознаграждение (от 100 до 300 рублей), что соответствует практике, принятой в такого рода исследованиях (Bornovalova et al., 2009).

### **Оценка интеллекта**

Для анализа возможного влияния особенностей интеллектуального развития на принятие решений в игре BART мы использовали компьютеризированную версию теста «Стандартные прогрессивные матрицы Равена», включающую 5 серий по 12 проб в каждой (Raven et al., 2003). В каждой пробе испытуемому предлагалось изображение узоров с пропущенными элементами, и были даны шесть вариантов заполнения этого пропуска, из которых необходимо было выбрать наиболее подходящий. Этот тест традиционно используется для оценки невербального интеллекта и способностей к логическому мышлению. В качестве основных показателей выполнения этого теста вычислялось общее

количество правильных ответов, средний процентиль и среднее время ответа.

### **Статистический анализ данных**

В процессе анализа данных проводилось следующее деление выборки на группы и подгруппы. На первом этапе выборка делилась на основе жалоб родителей и педагогов на две части, контрольную группу и группу с признаками девиантного поведения (экспериментальную). Далее на основании соотношения показателей опросников были выделены контрастные группы. В контрастные группы вошли подростки, демонстрирующие выраженные различия по интегральному показателю девиантности (шкалы делинквентности, агрессии, склонности к нарушению социальных норм). Третий шаг в разделении выборки был связан с анализом индивидуальной динамики ставок в игре и соотношением ее с показателями отдельных шкал опросников. Критерии разделения выборки на каждом этапе представлены в разделе «Результаты». Для оценки различий между группами подростков с разной степенью проявлений девиантного поведения использовался *t*-критерий Стьюдента для несвязанных выборок, а также, для оценки динамики поведения испытуемых в разных частях теста BART, — дисперсионный анализ с внутригрупповыми и межгрупповыми факторами.

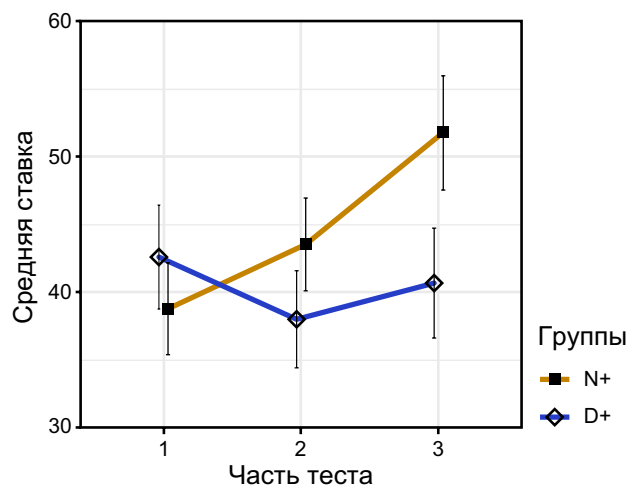
## **Результаты**

Для предварительной оценки выраженности рискованного поведения было проведено сравнение результатов поведенческой методики BART в двух группах, выделенных на основании жалоб родителей и педагогов. Основным параметром выполнения пробы — средняя ставка — в группе N составил  $46.9 \pm 17.8$ , а в группе D —  $40.1 \pm 20.8$ , различия значимы по *t*-критерию ( $t(176) = 2.108, p = .036$ ). При этом доля детей со средней ставкой в два раза ниже оптимальной (меньше 32) в группе D — 39.2%, а в группе N — только 16.7%. Исключение таких «сверхосторожных» испытуемых привело к исчезновению различий между группами (в среднем 52.1 и 53.1 в группах N и D соответственно,  $p = .728$ ).

Для оценки склонности к отклоняющемуся поведению в двух выделенных группах мы провели сравнительный анализ результатов опросников Ахенбаха и СОП у детей из групп N и D. Средние показатели и результаты статистического сравнения двух групп по шкалам опросника Ахенбаха представлены в таблице 1. Данные о средних показателях по опроснику СОП и результаты их статистического сравнения в двух группах приведены в таблице 2.

Две группы подростков значительно различаются, прежде всего, по шкалам делинквентности и агрессии в опроснике Ахенбаха и по шкалам склонности к преодолению норм и правил, к аддиктивному поведению, к делинквентному поведению и к агрессии и насилию по опроснику СОП. Это позволяет предполагать, что используемый критерий выделения подростков с отклоняющимся поведением адекватен задаче





**Рисунок 1.** Динамика ставок в двух контрастных группах испытуемых D+ и N+

и выделяет группу подростков, склонных к отклоняющемуся поведению.

В дальнейшем для проведения статистического анализа показателей BART у подростков в норме и с признаками отклоняющегося поведения в качестве критерия разделения на группы мы рассчитали интегральный показатель, включающий в себя значения шкал делинквентности и агрессии в опросниках Ахенбаха и шкал склонности к агрессии, нарушению норм и правил и шкалы делинквентности в опроснике СОП (суммировались стандартизованные значения). Затем были выделены две контрастные группы испытуемых: со сниженным и с высоким уровнем этого интегрального показателя. В группу со сниженным уровнем делинквентности и агрес-

сии (N+) были включены подростки, чей интегральный балл оказался ниже среднего по всей выборке больше чем на одно стандартное отклонение (21 человек, средний возраст — 13.99 (0.95), 11 мальчиков, 10 девочек). В группу с повышенным уровнем делинквентности и агрессии (D+) были включены подростки с суммарным баллом, превысившим среднее больше чем на одно стандартное отклонение (29 человек, средний возраст — 14.42 (1.08), 19 мальчиков, 10 девочек).

Анализ изменения ставок в первой, второй и третьей части теста в контрастных группах позволил обнаружить интересные результаты.

Средние значения ставок в начале, середине и конце теста представлены на рисунке 1. Дисперсионный анализ для повторных измерений с внутригрупповым фактором *часть теста* и межгрупповым фактором *группа* показал незначимый эффект фактора *группы* ( $F(1, 48) = 0.726, p = .398, \eta_p^2 = .015$ ) и значимый эффект фактора *часть теста* ( $F(2, 47) = 5.827, p = .005, \eta_p^2 = .199$ ). Также отчетливо значимым оказалось влияние взаимодействия факторов *часть теста* и *группа* ( $F(2, 47) = 5.453, p = .007, \eta_p^2 = .188$ ). Дети из группы не склонных к агрессии и делинквентности заметно увеличивали ставку от начала к концу пробы, а дети из группы с высокой выраженностью агрессии и делинквентности в начале делали относительно высокие ставки, однако во второй и третьей части теста не повышали «ставки».

Дальнейший качественный анализ оценок по отдельным шкалам опросников и выполнения методики BART обнаружил, что особую роль в динамике ставок играет показатель склонности к преодолению норм и правил в опроснике СОП: дети с высокими баллами

**Таблица 1.** Результаты опросника Ахенбаха в двух группах подростков

Шкала	Группа N	Группа D	Различия между группами по <i>t</i> -критерию
Замкнутость	4.10 (3.11)	4.37 (3.36)	$t(175) = -0.525, p = .600$
Тревожность	8.49 (5.67)	10.35 (6.74)	$t(175) = -1.870, p = .063$
Социализация	3.01 (2.40)	4.10 (3.41)	$t(175) = -2.085, p = .041$
Мышление	2.98 (2.70)	4.22 (3.41)	$t(175) = -2.32, p = .023$
Внимание	6.25 (3.31)	8.00 (4.20)	$t(175) = -2.666, p = .009$
Делинквентность	3.90 (3.56)	6.75 (4.74)	$t(175) = -4.365, p < .001$
Агрессия	9.93 (5.98)	13.67 (7.47)	$t(175) = -3.185, p = .002$

**Таблица 2.** Результаты опросника СОП в двух группах подростков

Шкала	Группа N	Группа D	Различия между группами по <i>t</i> -критерию
Шкала установки на социально желательные ответы	4.43 (2.71)	5.04 (2.95)	$t(175) = -1.324, p = .187$
Шкала склонности к преодолению норм и правил	5.61 (2.33)	7.55 (3.21)	$t(175) = -3.917, p < .001$
Шкала склонности к аддиктивному поведению	3.64 (3.13)	6.10 (4.36)	$t(175) = -3.659, p < .001$
Шкала склонности к самоповреждающему и саморазрушающему поведению	7.02 (3.40)	8.63 (3.59)	$t(175) = -2.794, p = .006$
Шкала склонности к агрессии и насилию	7.40 (3.81)	9.53 (5.15)	$t(175) = -2.677, p = .009$
Шкала волевого контроля эмоциональных реакций	6.23 (2.92)	6.90 (3.32)	$t(175) = -1.331, p = .185$
Шкала склонности к делинквентному поведению	5.75 (2.61)	7.92 (4.13)	$t(175) = -3.489, p = .001$

**Таблица 3.** Показатели выполнения теста «Прогрессивные матрицы Равена»

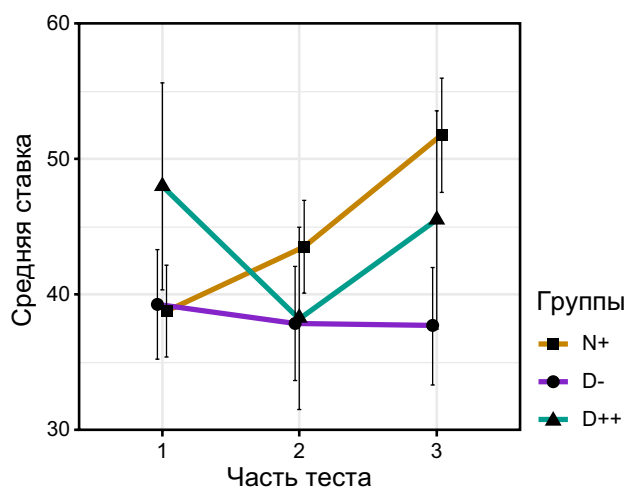
Группа	Число правильных ответов	Средний процентиль	Среднее время ответа (сек)
N+	42.43 (7.50)	48.71 (25.47)	14.58 (5.46)
D++	31.64 (11.00)	25.55 (25.93)	8.43 (3.48)
D-	37.39 (6.50)	29.44 (20.84)	12.57 (5.19)
Дисперсионный анализ	$F(2, 47) = 6.627, p = .003, \eta_p^2 = .220$	$F(2, 47) = 4.640, p = .014, \eta_p^2 = .165$	$F(2, 47) = 5.462, p = .007, \eta_p^2 = .189$

по этой шкале предпочитали делать высокие ставки в начале теста BART. В связи с этим группу D+ мы разделили на две подгруппы: D- ( $n = 18$  средний возраст 14.46 (0.92), 12 мальчиков, 6 девочек), куда вошли подростки, склонные к девиантному поведению и имеющие баллы по шкале «склонность к преодолению норм и правил» ниже среднего, и D++ ( $n = 11$ , средний возраст — 14.35 (1.21), 7 мальчиков, 4 девочек), куда вошли подростки, склонные к девиантному поведению и имеющие баллы по шкале «склонность к преодолению норм и правил» выше среднего. Изменения средних ставок в начале, середине и конце игры в трех группах (контрольной N+, D++ и D-) представлены на рисунке 2.

Статистический анализ показал значимое влияние взаимодействия факторов *часть теста* и *группа* ( $F(4, 94) = 4.029, p = .005, \eta_p^2 = .146$ ). В данном случае две выделенные подгруппы демонстрируют различную динамику ставок от начала к концу теста. Группа подростков со склонностью к нарушению норм и правил начинает с высоких ставок, затем их снижает, а затем вновь повышает, а подростки с низким баллом по этой шкале делают на протяжении всего игры минимальные ставки.

Для уточнения возможных причин такой разницы выраженности склонности к риску у подростков из подгрупп D++ и D- мы сравнили результаты теста Равена в выделенных группах. Показатели выполнения этого теста детьми из трех групп приведены в таблице 3.

Как видно из таблицы, в группе D++ (подростки со склонностью к преодолению норм и правил) получены наихудшие показатели продуктивности, при этом среднее время ответа в этой группе, напротив, наименьшее. Попарное сравнение групп с поправкой

**Рисунок 2.** Динамика ставок в трех группах испытуемых

Тьюки показало значимые различия между группами N+ и D++ по числу правильных ответов ( $p = .002$ ), по среднему процентиллю ( $p = .033$ ) и по времени ответа ( $p = .005$ ). При этом между группами N+ и D- значимые различия наблюдаются только по среднему процентиллю ( $p = .042$ ), а группы D++ и D- не обнаруживают значимых различий.

## Обсуждение результатов

Полученные результаты показывают неоднозначную связь рискованности и девиантного поведения у подростков. Данные существующих исследований с применением методики BART противоречивы. В работе Кроули и коллег (Crowley et al., 2006) сообщается о положительной связи между девиантностью и высокими ставками в игре BART, тогда как в других работах эта связь не была обнаружена (Aklin et al., 2005; Lejuez, Aklin, Jones, et al., 2003; Lejuez, Aklin, Zvolensky, Pedulla, 2003).

В нашем исследовании выделенная на основании жалоб учителей и родителей группа подростков с отклоняющимся поведением по результатам опросников ожидаемо показала высокие баллы по шкалам делинквентного и девиантного поведения, а также по шкалам агрессивности. При этом различия в выраженности рискованного поведения, оцененной с помощью поведенческой методики BART, в этих группах оказались неожиданными: более высокие значения средней ставки продемонстрировали дети из контрольной группы. Значения ставок в контрольной группе были близки к оптимальным с точки зрения максимизации награды в ходе игры (Wallsten et al., 2005). В группе подростков с признаками девиантного поведения обнаружилось большое число испытуемых, которые делали очень низкие ставки, и с этой точки зрения они оцениваются как совершенно не склонные к риску. Возможно, это связано с тем, что эти подростки вообще не включаются в предложенное задание и, таким образом, игнорируют возможную выгоду от высоких выигрышей и выполняют задачу на формальном уровне.

Вместе с тем более детальный анализ выборки подтвердил наше предположение о неоднородности группы подростков с признаками девиантного поведения. Соотнесение индивидуальной динамики ставок на протяжении игры со значениями шкал опросников позволило обнаружить, что некоторые подростки с высокими значениями по шкалам преодоления социальных норм (группа D++) склонны к выбору высоких ставок в начале пробы, а при отсутствии такой склонности подростки с признаками отклоняющегося

поведения (D–) на протяжении всего теста BART делают низкие ставки.

Динамика ставок в группе подростков со склонностью к преодолению норм и правил, вероятно, связана с импульсивным желанием быстрого выигрыша, что подтверждается результатами теста Равена, в котором именно они продемонстрировали наихудшую продуктивность при максимальной скорости ответов. Такой результат говорит о возможной связи импульсивности со склонностью к принятию рискованных решений у части подростков с признаками девиантного поведения, что согласуется с литературными данными. Импульсивность, или снижение поведенческого контроля, подразумевает тенденцию немедленно следовать побуждениям и реагировать на стимулы без раздумий и планирования (Reynolds et al., 2006). Многие исследования обнаруживают связь импульсивности у подростков с поведенческими проблемами (Pack et al., 2001). Таким образом, импульсивность в условиях конфликта между ожиданием немедленной награды и возможным отсроченным ущербом определяет склонность к выбору немедленной выгоды. Это происходит, с одной стороны, из-за ограниченного представления возможных рисков и потерь, но с другой, даже при условии их учета, — из-за недостатка способностей к регуляции поведения. Слабость произвольного контроля может быть общим фактором, который определяет отклонения в поведении и склонность к принятию рискованных решений.

Для другой подгруппы (D–), с относительно низкой склонностью к преодолению норм и правил при наличии признаков других поведенческих проблем (агрессивности, делинквентности), с одной стороны, были характерны низкие ставки на протяжении всего теста, с другой стороны — отсутствие выраженных признаков импульсивности при выполнении теста Равена. Вероятно, у этих подростков отклонения в поведении не связаны со склонностью к рискованным решениям и импульсивностью. Излишняя осторожность и инертность их выбора при выполнении монетизированного теста BART частично может быть обусловлена повышенной тревожностью. Это предположение подтверждается результатами сравнения трех выделенных групп подростков по шкале тревожности в опроснике Ахенбаха. Самый низкий балл 5.86 получен в группе N, промежуточный 11.64 обнаружен в группе D+ и самый высокий 13.78 — в группе D–. По результатам однофакторного дисперсионного анализа эти различия значимы ( $F(2, 47) = 8.764, p = .001$ ). Баумайстер и Шер (Baumeister, Scher, 1988) полагают, что подростки с повышенной тревожностью во избежание больших потерь могут выбирать немедленное незначительное вознаграждение, переоценивая позитивную значимость немедленного положительного исхода. Можно предположить, что основной мотив таких подростков — это избегание проигрыша. Вместе с тем не исключено, что подростки этой подгруппы испытывают трудности принятия решений, выработки стратегии деятельности и оценки обратной связи. Исследование вопроса о роли различных когнитивных и аффективных компонентов деятельности в специфике выполнения теста BART у подростков, предпо-

читающих «не рисковать», требует дополнительного анализа.

В целом результаты настоящего исследования указывают на необходимость дифференцированного подхода к анализу связи между склонностью к принятию рискованных решений и отклонениями в поведении у подростков.

## Литература

- Медведева Т. И., Большакова С. П., Зинченко О. О., Ениколопова Е. В. Принятие основанных на эмоциях решений в ситуации неопределенности // Психологические исследования: электронный научный журнал. 2015. Т. 8. № 43. С. 10. <http://psystudy.ru/index.php/num/2015v8n43/1190-medvedeva43.html>.
- Солоницына М. А., Питайкина А. А., Лимонченко Р. А. Диагностическая информативность методики «Определение склонности к отклоняющемуся поведению» (А. Н. Орел): проблемы практического применения // РЕМ: Psychology. Educology. Medicine. 2016. № 2. С. 199–231.
- Фетускин Н. П., Козлов В. В., Мануйлов Г. М. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп. М.: Институт психотерапии, 2002.
- Чиркина Р. В., Делибали В. В., Дозорцева Е. Г., Деятярев А. В., Дебольский М. Г., Воронина А. В. К вопросу обоснования диагностических признаков различных категорий несовершеннолетних с противоправным поведением в контексте деятельности ПМПК // Психология и право. 2018. Т. 8. № 1. С. 77–94. [doi:10.17759/psylaw.2018080106](https://doi.org/10.17759/psylaw.2018080106)
- Achenbach T. M. Manual for the youth self-report and 1991 profile. Burlington, VT: Department of Psychiatry, University of Vermont, 1991.
- Aklin W. M., Lejuez C. W., Zvolensky M. J., Kahler C. W., Gwadz M. Evaluation of behavioral measures of risk taking propensity with inner city adolescents // Behaviour Research and Therapy. 2005. Vol. 43. No. 2. P. 215–228. [doi:10.1016/j.brat.2003.12.007](https://doi.org/10.1016/j.brat.2003.12.007)
- Araim M., Haque M., Johal L., Mathur P., Nel W., Rais A., Sandhu R., Sharma S. Maturation of the adolescent brain // Neuropsychiatric Disease and Treatment. 2013. Vol. 9. P. 449–461. [doi:10.2147/NDT.S39776](https://doi.org/10.2147/NDT.S39776)
- Baumeister R. F., Scher S. J. Self-defeating behavior patterns among normal individuals: Review and analysis of common self-destructive tendencies // Psychological Bulletin. 1988. Vol. 104. No. 1. P. 3–22. [doi:10.1037//0033-2909.104.1.3](https://doi.org/10.1037//0033-2909.104.1.3)
- Best J. R., Miller P. H. A developmental perspective on executive function // Child Development. 2010. Vol. 81. No. 6. P. 1641–1660. [doi:10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x)
- Bornoalova M. A., Cashman-Rolls A., O'Donnell J. M., Ettinger K., Richards J. B., Lejuez C. W. Risk taking differences on a behavioral task as a function of potential reward/loss magnitude and individual differences in impulsivity and sensation seeking // Pharmacology Biochemistry and Behavior. 2009. Vol. 93. No. 3. P. 258–262. [doi:10.1016/j.pbb.2008.10.023](https://doi.org/10.1016/j.pbb.2008.10.023)
- Bornoalova M. A., Daughters S. B., Hernandez G. D., Richards J. B., Lejuez C. W. Differences in impulsivity and risk-taking propensity between primary users of crack cocaine and primary users of heroin in a residential substance-use program // Experimental and Clinical Psychopharmacology. 2005. Vol. 13. No. 4. P. 311–318. [doi:10.1037/1064-1297.13.4.311](https://doi.org/10.1037/1064-1297.13.4.311)
- Casey B. J. Beyond simple models of self-control to circuit-based accounts of adolescent behavior // Annual Review of Psychology. 2015. Vol. 66. P. 295–319. [doi:10.1146/annurev-psych-010814-015156](https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010814-015156)
- Chambers R. A., Taylor J. R., Potenza M. N. Developmental neurocircuitry of motivation in adolescence: A critical period of addiction vulnerability // American Journal of Psychiatry. 2003. Vol. 160. No. 6. P. 1041–1052. [doi:10.1176/appi.ajp.160.6.1041](https://doi.org/10.1176/appi.ajp.160.6.1041)
- Crone E. A., Dahl R. E. Understanding adolescence as a period of social-affective engagement and goal flexibility //

- Nature Reviews Neuroscience. 2012. Vol. 13. No. 9. P. 636–650. doi:10.1038/nrn3313
- Crowley T.J., Dalwani M.S., Mikulich-Gilbertson S.K., Du Y.P., Lejuez C.W., Raymond K.M., Banich M.T. Risky decisions and their consequences: neural processing by boys with antisocial substance disorder // PLoS one. 2010. Vol. 5. No. 9. P. e12835:1–20. doi:10.1371/journal.pone.0012835
- Crowley T.J., Raymond K.M., Mikulich-Gilbertson S.K., Thompson L.L., Lejuez C.W. A risk-taking “set” in a novel task among adolescents with serious conduct and substance problems // Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry. 2006. Vol. 45. No. 2. P. 175–183. doi:10.1097/01.chi.0000188893.60551.31
- Dahne J., Richards J.M., Ernst M., MacPherson L., Lejuez C.W. Assessment of risk taking in addiction research // The Wiley-Blackwell handbook of addiction psychopharmacology / J. MacKillop, H. de Wit (Eds.). Chichester, UK: John Wiley & Sons, 2013. P. 209–231. doi:10.1002/9781118384404.ch8
- Defoe I.N., Dubas J.S., Figner B., van Aken M.A. A meta-analysis on age differences in risky decision making: Adolescents versus children and adults // Psychological Bulletin. 2015. Vol. 141. No. 1. P. 48–84. doi:10.1037/a0038088
- Dubrovinskaya N.V. Psychophysiological features of adolescents // Human Physiology. 2015. Vol. 41. No. 2. P. 209–217. doi:10.1134/s0362119715020061
- Frick P.J., Loney B.R. The use of laboratory and performance-based measures in the assessment of children and adolescents with conduct disorders // Journal of Clinical Child Psychology. 2000. Vol. 29. No. 4. P. 540–554. doi:10.1207/S15374424JCCP2904\_7
- Galvan A., Hare T.A., Parra C.E., Penn J., Voss H., Glover G., Casey B.J. Earlier development of the accumbens relative to orbitofrontal cortex might underlie risk-taking behavior in adolescents // The Journal of Neuroscience. 2006. Vol. 26. No. 25. P. 6885–6892. doi:10.1523/JNEUROSCI.1062-06.2006
- Hunt M.K., Hopko D.R., Bare R., Lejuez C.W., Robinson E.V. Construct validity of the Balloon Analogue Risk Task (BART): associations with psychopathy and impulsivity // Assessment. 2005. Vol. 12. No. 4. P. 416–428. doi:10.1177/1073191105278740
- Johnson S.B., Blum R.W., Giedd J.N. Adolescent maturity and the brain: The promise and pitfalls of neuroscience research in adolescent health policy // Journal of Adolescent Health. 2009. Vol. 45. No. 3. P. 216–221. doi:10.1016/j.jadohealth.2009.05.016
- Kann L. The youth risk behavior surveillance system: Measuring health-risk behaviors // American Journal of Health Behavior. 2001. Vol. 25. No. 3. P. 272–277. doi:10.5993/ajhb.25.3.14
- Lauriola M., Levin I.P. Personality traits and risky decision-making in a controlled experimental task: An exploratory study // Personality and Individual Differences. 2001. Vol. 31. No. 2. P. 215–226. doi:10.1016/S0191-8869(00)00130-6
- Lejuez C.W., Aklin W.M., Jones H.A., Richards J.B., Strong D.R., Kahler C.W., Read J.P. The balloon analogue risk task (BART) differentiates smokers and nonsmokers // Experimental and Clinical Psychopharmacology. 2003. Vol. 11. No. 1. P. 26–33. doi:10.1037/1064-1297.11.1.26
- Lejuez C.W., Aklin W.M., Zvolensky M.J., Pedulla C.M. Evaluation of the Balloon Analogue Risk Task (BART) as a predictor of adolescent real-world risk-taking behaviours // Journal of Adolescence. 2003. Vol. 26. No. 4. P. 475–479. doi:10.1016/S0140-1971(03)00036-8
- Lejuez C.W., Read J.P., Kahler C.W., Richards J.B., Ramsey S.E., Stuart G.L., Strong D.R., Brown R.A. Evaluation of a behavioral measure of risk taking: The Balloon Analogue Risk Task (BART) // Journal of Experimental Psychology: Applied. 2002. Vol. 8. No. 2. P. 75–84. doi:10.1037/1076-898X.8.2.75
- Luna B., Padmanabhan A., O’Hearn K. What has fMRI told us about the development of cognitive control through adolescence? // Brain and Cognition. 2010. Vol. 72. No. 1. P. 101–113. doi:10.1016/j.bandc.2009.08.005
- MacPherson L., Magidson J.F., Reynolds E.K., Kahler C.W., Lejuez C.W. Changes in sensation seeking and risk-taking propensity predict increases in alcohol use among early adolescents // Alcoholism, Clinical and Experimental Research. 2010. Vol. 34. No. 8. P. 1400–1408. doi:10.1111/j.1530-0277.2010.01223.x
- MacPherson L., Richards J.M., Collado A., Lejuez C.W. A functional analytic framework for understanding adolescent risk-taking behavior // Inhibitory control and drug abuse prevention. From research to translation / M.T. Bardo, D.H. Fishbein, R. Milich (Eds.). New York: Springer, 2011. P. 177–209. doi:10.1007/978-1-4419-1268-8\_10
- Pack R.P., Crosby R.A., Lawrence J.S.S. Associations between adolescents’ sexual risk behavior and scores on six psychometric scales: Impulsivity predicts risk // Journal of HIV/AIDS Prevention & Education for Adolescents & Children. 2001. Vol. 4. No. 1. P. 33–47. doi:10.1300/J129v04n01\_04
- Pleskac T.J., Wallsten T.S., Wang P., Lejuez C.W. Development of an automatic response mode to improve the clinical utility of sequential risk-taking tasks // Experimental and Clinical Psychopharmacology. 2008. Vol. 16. No. 6. P. 555–564. doi:10.1037/a0014245
- Raven J., Raven J., Court J.H. Manual for Raven’s Progressive Matrices. San Antonio, TX: Harcourt Assessment, 2003.
- Reynolds B., Ortengren A., Richards J.B., de Wit H. Dimensions of impulsive behavior: Personality and behavioral measures // Personality and Individual Differences. 2006. Vol. 40. No. 2. P. 305–315. doi:10.1016/j.paid.2005.03.024
- Schiebener J., García-Arias M., García-Villamisar D., Cabanyes-Truffino J., Brand M. Developmental changes in decision making under risk: The role of executive functions and reasoning abilities in 8- to 19-year-old decision makers // Child Neuropsychology. 2015. Vol. 21. No. 6. P. 759–778. doi:10.1080/09297049.2014.934216
- Schonberg T., Fox C.R., Poldrack R.A. Mind the gap: Bridging economic and naturalistic risk-taking with cognitive neuroscience // Trends in Cognitive Sciences. 2011. Vol. 15. No. 1. P. 11–19. doi:10.1016/j.tics.2010.10.002
- Smith A.R., Chein J., Steinberg L. Impact of socio-emotional context, brain development, and pubertal maturation on adolescent risk-taking // Hormones and Behavior. 2013. Vol. 64. No. 2. P. 323–332. doi:10.1016/j.yhbeh.2013.03.006
- Somerville L.H., Casey B.J. Developmental neurobiology of cognitive control and motivational systems // Current Opinion in Neurobiology. 2010. Vol. 20. No. 2. P. 236–241. doi:10.1016/j.conb.2010.01.006
- Spear L.P. The adolescent brain and age-related behavioral manifestations // Neuroscience and Biobehavioral Reviews. 2000. Vol. 24. No. 4. P. 417–463. doi:10.1016/S0149-7634(00)00014-2
- Vasin G., Lobaskova M., Gindina E. The Youth Self Report: Validity of the Russian version // SHS Web of Conferences: EEIA 2016. Vol. 29. P. 02041: 1–4. doi:10.1051/shsconf/20162902041
- Wallsten T.S., Pleskac T.J., Lejuez C.W. Modeling behavior in a clinically diagnostic sequential risk-taking task // Psychological Review. 2005. Vol. 112. No. 4. P. 862–880. doi:10.1037/0033-295X.112.4.862
- White T.L., Lejuez C.W., de Wit H. Test-retest characteristics of the Balloon Analogue Risk Task (BART) // Experimental and Clinical Psychopharmacology. 2008. Vol. 16. No. 6. P. 565–570. doi:10.1037/a0014083
- Wicks-Nelson R., Israel A.C. Abnormal child and adolescent psychology: With DSM-5 updates (8th ed). London, New York: Psychology Press, 2015.



## research papers

# Risk-Taking and Deviant Behavior in Adolescents

**Dmitry I. Lomakin**

Institute of Developmental Physiology, Russian Academy of Education, Moscow, Russia

**Aleksei A. Korneev**

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

**Andrei V. Kurgansky**

Institute of Developmental Physiology, Russian Academy of Education, Moscow, Russia

**Regina I. Machinskaya**

Institute of Developmental Physiology, Russian Academy of Education, Moscow, Russia

**Abstract.** This study investigated whether the signs of deviant behavior observed in adolescents were related to their predisposition to risk-taking. In a large group of adolescents ( $N = 177$ , mean age  $14.37 \pm 1.12$  years), an inclination toward risk-taking was assessed by the Balloon Analog Risk Task (BART) and the presence of deviant behavior was scored with questionnaires adapted for Russian speakers. Based on the reports of parents and school teachers, as a preliminary step, the entire group of adolescents was divided into those who showed signs of deviant behavior (D) and those who did not (N). The adolescents belonging to the D group showed significantly higher delinquency and aggression scores as well as addiction and norm violation scores. For further analysis, we formed two contrasting subgroups, “control+” (N+) and “deviant+” (D+). The N+ and D+ adolescents were those with the highest statistical distance along the scales of the questionnaires. It was found that the two groups showed different betting history in the course of successive trials in the BART. In particular, two major strategies were found among the D+ subjects. High stakes at the beginning of the BART session followed by lower stakes in the middle of it and a return to high stakes by the end of the session revealed those adolescents who were most inclined to norms violation. On the contrary, those who did not show such inclination made low bets all along. An evaluation of speed and accuracy in the Raven's Progressive Matrices suggested that those participants of D+ group who adopted the initially more risky strategy might suffer from insufficient inhibitory control, i.e. excessive impulsivity. Our results indicate that adolescents with signs of deviant behavior do not form a homogeneous group, but belong to several subgroups, differing in the nature of the deficit of control functions and demonstrating different degrees of propensity for risky decisions.

**Correspondence:** Dmitry I. Lomakin, [lomakindima4@gmail.com](mailto:lomakindima4@gmail.com), 8 Pogodinskaya str., corp. 2, Institute of Developmental Physiology, Russian Academy of Education, 119121 Moscow Russia; Aleksei A. Korneev, [korneeff@gmail.com](mailto:korneeff@gmail.com); Andrei V. Kurgansky, [akurg@yandex.ru](mailto:akurg@yandex.ru); Regina I. Machinskaya, [reginamachinskaya@gmail.com](mailto:reginamachinskaya@gmail.com).

**Keywords:** adolescents, deviant behavior, risk-taking, Balloon Analog Risk Task

**Copyright** © 2018. Dmitry I. Lomakin, Aleksei A. Korneev, Andrei V. Kurgansky, Regina I. Machinskaya. This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution License \(CC BY\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original author is credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice.

**Acknowledgements.** The study was supported by Russian Foundation for Basic Research, Project # 17-06-00837-OGN.

Received November 10, 2018, accepted December, 27, 2018.

## References

- Achenbach, T.M. (1991). *Manual for the youth self-report and 1991 profile*. Burlington, VT: Department of Psychiatry, University of Vermont.
- Aklin, W.M., Lejuez, C.W., Zvolensky, M.J., Kahler, C.W., & Gwadz, M. (2005). Evaluation of behavioral measures of risk taking propensity with inner city adolescents. *Behaviour Research and Therapy*, 43(2), 215–228. [doi:10.1016/j.brat.2003.12.007](https://doi.org/10.1016/j.brat.2003.12.007)

- Arain, M., Haque, M., Johal, L., Mathur, P., Nel, W., Rais, A., Sandhu, R., & Sharma, S. (2013). Maturation of the adolescent brain. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 9, 449–461. doi:10.2147/NDT.S39776
- Baumeister, R. F., & Scher, S. J. (1988). Self-defeating behavior patterns among normal individuals: Review and analysis of common self-destructive tendencies. *Psychological Bulletin*, 104(1), 3–22. doi:10.1037//0033-2909.104.1.3
- Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child Development*, 81(6), 1641–1660. doi:10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x
- Bornovalova, M. A., Cashman-Rolls, A., O'Donnell, J. M., Ettinger, K., Richards, J. B., & Lejuez, C. W. (2009). Risk taking differences on a behavioral task as a function of potential reward/loss magnitude and individual differences in impulsivity and sensation seeking. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 93(3), 258–262. doi:10.1016/j.pbb.2008.10.023
- Bornovalova, M. A., Daughters, S. B., Hernandez, G. D., Richards, J. B., & Lejuez, C. W. (2005). Differences in impulsivity and risk-taking propensity between primary users of crack cocaine and primary users of heroin in a residential substance-use program. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 13(4), 311–318. doi:10.1037/1064-1297.13.4.311
- Casey, B. J. (2015). Beyond simple models of self-control to circuit-based accounts of adolescent behavior. *Annual Review of Psychology*, 66, 295–319. doi:10.1146/annurev-psych-010814-015156
- Chambers, R. A., Taylor, J. R., & Potenza, M. N. (2003). Developmental neurocircuitry of motivation in adolescence: A critical period of addiction vulnerability. *American Journal of Psychiatry*, 160(6), 1041–1052. doi:10.1176/appi.ajp.160.6.1041
- Chirkina, R. V., Delibalt, V. V., Dozortseva, E. G., Degtyaryov, A. V., Debolsky, M. G., & Voronina, A. V. (2018). [About the substantiation of diagnostic indices in different categories of juveniles with delinquent behavior within the authority of the psychological, medical and educational committee]. *Psychology and Law*, 8(1), 77–94. (In Russian). doi:10.17759/psylaw.2018080106
- Crone, E. A., & Dahl, R. E. (2012). Understanding adolescence as a period of social-affective engagement and goal flexibility. *Nature Reviews Neuroscience*, 13(9), 636–650. doi:10.1038/nrn3313
- Crowley, T. J., Dalwani, M. S., Mikulich-Gilbertson, S. K., Du, Y. P., Lejuez, C. W., Raymond, K. M., & Banich, M. T. (2010). Risky decisions and their consequences: neural processing by boys with antisocial substance disorder. *PloS one*, 5(9), e12835:1–20. doi:10.1371/journal.pone.0012835
- Crowley, T. J., Raymond, K. M., Mikulich-Gilbertson, S. K., Thompson, L. L., & Lejuez, C. W. (2006). A risk-taking “set” in a novel task among adolescents with serious conduct and substance problems. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 45(2), 175–183. doi:10.1097/01.chi.0000188893.60551.31
- Dahne, J., Richards, J. M., Ernst, M., MacPherson, L., & Lejuez, C. W. (2013). Assessment of risk taking in addiction research. In J. MacKillop, & H. de Wit (Eds.), *The Wiley-Blackwell handbook of addiction psychopharmacology* (pp. 209–231). Chichester, UK: John Wiley & Sons. doi:10.1002/9781118384404.ch8
- Defoe, I. N., Dubas, J. S., Figner, B., & van Aken, M. A. (2015). A meta-analysis on age differences in risky decision making: Adolescents versus children and adults. *Psychological Bulletin*, 141(1), 48–84. doi:10.1037/a0038088
- Dubrovinskaya, N. V. (2015). Psychophysiological features of adolescents. *Human Physiology*, 41(2), 209–217. doi:10.1134/s0362119715020061
- Fetiskin, N. P., Kozlov, V. V., & Manuilov, G. M. (2002). *Sotsialno-psikhologicheskaya diagnostika razvitiya lichnosti i malykh grupp [Socio-psychological diagnosis of personal and group development]*. Moscow: Izdatelstvo Instituta Psikhoterapii. (In Russian).
- Frick, P. J., & Loney, B. R. (2000). The use of laboratory and performance-based measures in the assessment of children and adolescents with conduct disorders. *Journal of Clinical Child Psychology*, 29(4), 540–554. doi:10.1207/S15374424JCCP2904\_7
- Galvan, A., Hare, T. A., Parra, C. E., Penn, J., Voss, H., Glover, G., & Casey, B. J. (2006). Earlier development of the accumbens relative to orbitofrontal cortex might underlie risk-taking behavior in adolescents. *The Journal of Neuroscience*, 26(25), 6885–6892. doi:10.1523/JNEUROSCI.1062-06.2006
- Hunt, M. K., Hopko, D. R., Bare, R., Lejuez, C. W., & Robinson, E. V. (2005). Construct validity of the Balloon Analog Risk Task (BART): associations with psychopathy and impulsivity. *Assessment*, 12(4), 416–428. doi:10.1177/1073191105278740
- Johnson, S. B., Blum, R. W., & Giedd, J. N. (2009). Adolescent maturity and the brain: The promise and pitfalls of neuroscience research in adolescent health policy. *Journal of Adolescent Health*, 45(3), 216–221. doi:10.1016/j.jadohealth.2009.05.016
- Kann, L. (2001). The youth risk behavior surveillance system: Measuring health-risk behaviors. *American Journal of Health Behavior*, 25(3), 272–277. doi:10.5993/ajhb.25.3.14
- Lauriola, M., & Levin, I. P. (2001). Personality traits and risky decision-making in a controlled experimental task: An exploratory study. *Personality and Individual Differences*, 31(2), 215–226. doi:10.1016/S0191-8869(00)00130-6
- Lejuez, C. W., Aklin, W. M., Jones, H. A., Richards, J. B., Strong, D. R., Kahler, C. W., & Read, J. P. (2003). The balloon analogue risk task (BART) differentiates smokers and non-smokers. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 11(1), 26–33. doi:10.1037/1064-1297.11.1.26
- Lejuez, C. W., Aklin, W. M., Zvolensky, M. J., & Pedulla, C. M. (2003). Evaluation of the Balloon Analogue Risk Task (BART) as a predictor of adolescent real-world risk-taking behaviours. *Journal of Adolescence*, 26(4), 475–479. doi:10.1016/S0140-1971(03)00036-8
- Lejuez, C. W., Read, J. P., Kahler, C. W., Richards, J. B., Ramsey, S. E., Stuart, G. L., Strong, D. R., & Brown, R. A. (2002). Evaluation of a behavioral measure of risk taking: The Balloon Analogue Risk Task (BART). *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 8(2), 75–84. doi:10.1037/1076-898X.8.2.75
- Luna, B., Padmanabhan, A., & O'Hearn, K. (2010). What has fMRI told us about the development of cognitive control through adolescence? *Brain and Cognition*, 72(1), 101–113. doi:10.1016/j.bandc.2009.08.005
- MacPherson, L., Magidson, J. F., Reynolds, E. K., Kahler, C. W., & Lejuez, C. W. (2010). Changes in sensation seeking and risk-taking propensity predict increases in alcohol use among early adolescents. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 34(8), 1400–1408. doi:10.1111/j.1530-0277.2010.01223.x
- MacPherson, L., Richards, J. M., Collado, A., & Lejuez, C. W. (2011). A functional analytic framework for understanding adolescent risk-taking behavior. In M. T. Bardo, D. H. Fishbein, & R. Milich (Eds.), *Inhibitory control and drug abuse prevention. From research to translation* (pp. 177–209). New York: Springer. doi:10.1007/978-1-4419-1268-8\_10
- Medvedeva, T. I., Bolshakova, S. P., Zinchenko, O. O., & Enikolopova, E. V. (2015). [The emotional decision making in the situations of uncertainty]. *Psikhologicheskie issledovaniya [Psychological Studies]*, 8(43), 10. (In Russian).
- Pack, R. P., Crosby, R. A., & Lawrence, J. S. S. (2001). Associations between adolescents' sexual risk behavior and scores on six psychometric scales: Impulsivity predicts risk. *Journal of HIV/AIDS Prevention & Education for Adolescents & Children*, 4(1), 33–47. doi:10.1300/J129v04n01\_04
- Pleskac, T. J., Wallsten, T. S., Wang, P., & Lejuez, C. W. (2008). Development of an automatic response mode to improve the clinical utility of sequential risk-taking tasks. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 16(6), 555–564. doi:10.1037/a0014245
- Raven, J., Raven, J., & Court, J. H. (2003). *Manual for Raven's Progressive Matrices*. San Antonio, TX: Harcourt Assessment.
- Reynolds, B., Ortengren, A., Richards, J. B., & de Wit, H. (2006). Dimensions of impulsive behavior: Personality and behav-

- ioral measures. *Personality and Individual Differences*, 40(2), 305–315. doi:10.1016/j.paid.2005.03.024
- Schiebener, J., García-Arias, M., García-Villamizar, D., Cabanyes-Truffino, J., & Brand, M. (2015). Developmental changes in decision making under risk: The role of executive functions and reasoning abilities in 8- to 19-year-old decision makers. *Child Neuropsychology*, 21(6), 759–778. doi:10.1080/09297049.2014.934216
- Schonberg, T., Fox, C. R., & Poldrack, R. A. (2011). Mind the gap: Bridging economic and naturalistic risk-taking with cognitive neuroscience. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(1), 11–19. doi:10.1016/j.tics.2010.10.002
- Smith, A. R., Chein, J., & Steinberg, L. (2013). Impact of socio-emotional context, brain development, and pubertal maturation on adolescent risk-taking. *Hormones and Behavior*, 64(2), 323–332. doi:10.1016/j.yhbeh.2013.03.006
- Solonicyna, M. A., Pitaikina, A. A., & Limonchenko, R. A. (2016). [Diagnostic informational content of technique “Determination of tendency to deviant behavior” (A. N. Orel): Problems of practical application]. *PEM: Psychology. Educology. Medicine*, 2016(2), 199–231. (In Russian).
- Somerville, L. H., & Casey, B. J. (2010). Developmental neurobiology of cognitive control and motivational systems. *Current Opinion in Neurobiology*, 20(2), 236–241. doi:10.1016/j.conb.2010.01.006
- Spear, L. P. (2000). The adolescent brain and age-related behavioral manifestations. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 24(4), 417–463. doi:10.1016/S0149-7634(00)00014-2
- Vasin, G., Lobaskova, M., & Gindina, E. (2016). *The Youth Self Report: Validity of the Russian version*. Paper presented at SHS Web of Conferences: EEIA 2016, Vol. 29 (pp. 02041: 1–4). doi:10.1051/shsconf/20162902041
- Wallsten, T. S., Pleskac, T. J., & Lejuez, C. W. (2005). Modeling behavior in a clinically diagnostic sequential risk-taking task. *Psychological Review*, 112(4), 862–880. doi:10.1037/0033-295X.112.4.862
- White, T. L., Lejuez, C. W., & de Wit, H. (2008). Test-retest characteristics of the Balloon Analogue Risk Task (BART). *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 16(6), 565–570. doi:10.1037/a0014083
- Wicks-Nelson, R., & Israel, A. C. (2015). *Abnormal child and adolescent psychology: With DSM-5 updates (8th ed)*. London, New York: Psychology Press.