

## ОБЗОРЫ

УДК 159.942.33

**Распознавание эмоций как маркер нарушений эмоциональной регуляции у лиц с химической зависимостью: обзор современных исследований***А. В. Трусова<sup>1,2</sup>, Е. И. Федюкович<sup>1,3</sup>*

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет,  
Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9

<sup>2</sup> Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии  
и неврологии им. В. М. Бехтерева Минздрава РФ,  
Российская Федерация, 192019, Санкт-Петербург, ул. Бехтерева, 3

<sup>3</sup> Городская психиатрическая больница № 6 (стационар с диспансером),  
Российская Федерация, 191167, Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, 9

**Для цитирования:** Трусова А. В., Федюкович Е. И. Распознавание эмоций как маркер нарушений эмоциональной регуляции у лиц с химической зависимостью: обзор современных исследований // Вестник Санкт-Петербургского университета. Психология. 2020. Т. 10. Вып. 3. С. 353–366. <https://doi.org/10.21638/spbu16.2020.310>

Теоретические модели аддиктивных расстройств рассматривают аддиктивное поведение как способ предотвращения или избегания негативного эмоционального состояния. Механизмы эмоциональной регуляции опосредуют влияние стрессоров на поведение человека, позволяя сформировать более или менее адаптивные поведенческие паттерны. Нарушения эмоциональной регуляции описаны при многих аддиктивных расстройствах и рассматриваются как многогранный конструкт, включающий в себя недостаточную осведомленность, понимание и принятие эмоций, неспособность контролировать поведение при эмоциональных переживаниях, отсутствие доступа к адаптивным стратегиям для изменения продолжительности или интенсивности отрицательных эмоциональных переживаний и нежелание испытывать эмоциональный стресс. Распознавание эмоций по лицевой экспрессии исключительно важно для способности формировать и поддерживать социальные связи, поскольку позволяет быстро (автоматически) декодировать эмоциональное состояние другого человека и адаптировать свое поведение относительно этих социальных сигналов. Фундаментальный вопрос о связи механизмов регуляции собственных эмоций и распознавания эмоций других людей по лицевой экспрессии до сих пор остается недостаточно изученным. Цель настоящего обзора — представить актуальные исследования в области изучения нарушений эмоциональной регуляции и распознавания эмоций у лиц с хими-

© Санкт-Петербургский государственный университет, 2020

ческими зависимостями и определить связь между этими феноменами с дальнейшей оценкой значимости для прогноза и терапии зависимостей.

*Ключевые слова:* распознавание эмоций, лицевая экспрессия, эмоциональная регуляция, эмоциональная дисрегуляция, зависимость от ПАВ, алкогольная зависимость.

## Введение

В силу широкой распространенности и высокой социальной значимости последствий злоупотребления и зависимости от алкоголя и психоактивных веществ (ПАВ), а также имеющих, несмотря на последние достижения науки, пробелов в понимании этиопатогенетических механизмов этих расстройств, изучение психологических аспектов, потенциально значимых для профилактики и лечения химических зависимостей, — важная проблема современной клинической психологии.

Как теоретические модели, так и данные исследований показывают, что для людей с проблемным и/или патологическим употреблением алкоголя и ПАВ критически важным мотивом употребления является стремление регулировать свое эмоциональное состояние и избегать негативного аффекта [1; 2]. Трудности в регуляции эмоций, свойственные лицам с химическими зависимостями, определяются отсутствием адаптивных стратегий поведения и решения проблем в сочетании с использованием дезадаптивных стратегий (например, подавления эмоций) для регулирования эмоциональных реакций [3]. В современных исследованиях растет интерес к изучению регуляции эмоций как ключевому звену механизма формирования злоупотребления алкоголем и ПАВ и рецидивов после проведенного лечения, но при этом довольно мало данных о связи индивидуально-психологических факторов и нарушений эмоциональной регуляции у лиц с химической зависимостью.

Эмоциональная сфера играет важную роль как в формировании личности, так и в социальном функционировании индивидуума. Социальное общение и эмоциональное функционирование основаны на способности точно определять и называть эмоции других людей, в первую очередь с помощью шести основных эмоций: гнев, отвращение, страх, счастье, грусть и удивление [4].

Пол Экман называет распознавание эмоций системой кодирования действий лица, которая представляет собой комплексную анатомически детерминированную систему для описания всех визуально различимых движений лица. Он разбивает выражения лица на отдельные компоненты мышечного движения, называемые единицами действия [5].

Распознавание эмоций по лицевой экспрессии исключительно важно для способности формировать и поддерживать социальные связи, поскольку позволяет быстро (автоматически) декодировать эмоциональное состояние другого человека и адаптировать свое поведение относительно этих социальных сигналов. Фундаментальный вопрос о связи механизмов регуляции собственных эмоций и распознавания эмоций других людей по лицевой экспрессии остается недостаточно изученным на данный момент.

Цель настоящего обзора — представить актуальные исследования в области изучения нарушения эмоциональной регуляции и распознавания эмоций по ми-

мической экспрессии у лиц с зависимостью от алкоголя и ПАВ и определить связь между этими феноменами с дальнейшей оценкой значимости для прогноза и терапии зависимостей.

## Распознавание эмоций и алекситимия

Один из психологических конструктов, который атрибутирует нарушения распознавания эмоций, — это алекситимия. Алекситимия характеризуется ограниченной способностью идентифицировать и описывать чувства, трудностью различать разные чувства, внешне ориентированным когнитивным подходом к реальности и трудностью модулировать чувства [6].

Есть данные о том, что алекситимия связана с нарушением способности распознавать эмоции по лицевой экспрессии другого человека [7].

Прачин с соавторами в своем исследовании показали ослабленную способность в детекции эмоциональной экспрессии у лиц с алекситимией. В частности, регистрировались более значительные затруднения в распознавании таких эмоций, как грусть, гнев и страх [8].

В исследовании Гринберг с соавторами показано, что людям с высокими показателями алекситимии нужно больше ресурсов внимания для обработки эмоционально негативных выражений лица (страха, боли, гнева) [9].

Одно из немногочисленных российских исследований распознавания эмоций другого человека по лицевой экспрессии было проведено в контексте изучения связи между алекситимией и способностями к эмоциональной и когнитивной эмпатии [10]. На выборке 90 здоровых испытуемых было показано, что лица, имеющие более развитую способность осознавать и вербализовать свои чувства, лучше других испытуемых распознают такие сложные для узнавания по мимической экспрессии эмоции, как презрение и удивление. Эти испытуемые имели также более высокий общий показатель точности распознавания эмоций. В этом исследовании выраженность алекситимии отрицательно коррелировала лишь с точностью распознавания эмоции страха. Авторы приходят к выводу, что алекситимия — это генерализованное нарушение, затрагивающее не только способность к осознанию собственных чувств, но и импрессивную способность человека [10].

Также с изучением алекситимии было связано исследование В. А. Шабалиной, в котором продемонстрированы значимые гендерные различия в восприятии лицевой экспрессии у высокоалекситимичных испытуемых: женщины точнее мужчин распознавали нейтральные и отрицательные эмоциональные сигналы других людей, тогда как мужчины были более успешны в распознавании положительных и сексуализированных эмоций [11].

Алекситимия как дефицит способности к распознаванию собственных эмоций, по-видимому, является стабильной индивидуально-психологической характеристикой пациентов с алкогольной зависимостью [12].

Согласно некоторым данным, длительное воздействие героина связано с нарушением распознавания эмоций и алекситимией, что негативно сказывается на межличностных отношениях зависимых [13].

## Нарушения эмоциональной регуляции при зависимостях

Известно, что аддиктивное влечение (тяга, крейвинг) — центральный феномен при описании синдрома зависимости — как химической, так и нехимической. Исследования показывают, что существует связь между уровнем крейвинга/аддиктивного влечения и различными формами эмоциональной регуляции (адаптивными и дезадаптивными) [14]. Эмоциональная регуляция — это способность эмоционально реагировать на жизненные события социально приемлемым образом, сохраняя достаточную гибкость, чтобы допускать спонтанные реакции и тормозить их в случае необходимости [15].

Нарушения эмоциональной регуляции рассматриваются как многогранный конструкт, включающий в себя недостаточную осведомленность, понимание и принятие эмоций, неспособность контролировать поведение при эмоциональных переживаниях, отсутствие доступа к адаптивным стратегиям для изменения продолжительности или интенсивности отрицательных эмоциональных переживаний и нежелание испытывать эмоциональный стресс [16]. Отмечается, что наибольшие трудности в сознательной регуляции эмоций связаны с дефицитом стратегий и навыков произвольного управления ими, их подавления, поддержания целенаправленного поведения, а также со склонностью к импульсивности [16].

Из всего спектра химических зависимостей наиболее подробно нарушения регуляции эмоций описаны для зависимости от алкоголя [17].

По некоторым данным, у лиц с алкогольной зависимостью на первый план выступают сложности применения ситуативно адекватных стратегий контроля собственных эмоциональных проявлений. Также отмечается роль импульсивности — склонность к импульсивным решениям положительно связана со сложностями в проявлении внимания к собственным эмоциям [14; 18; 19]. В этих исследованиях показано, что параметры употребления алкоголя тесно связаны с характеристиками регуляции эмоций.

## Нарушения распознавания эмоций при зависимостях

Дефициты способности к распознаванию основных эмоций связаны с различными проблемами психического здоровья [20]. Первоначально способность к распознаванию эмоций по лицевой экспрессии изучалась при тяжелых психических расстройствах, наиболее часто — при шизофрении. По мнению некоторых авторов, оценка этой способности позволяет прогнозировать социальную компетентность пациентов с шизофренией [21].

В метаанализе Кастеллано с соавторами приведены результаты различных исследований, которые позволили сделать осторожные выводы о том, что существуют специфические нарушения восприятия лицевой экспрессии эмоций при расстройствах, связанных с употреблением психоактивных веществ [22]. Согласно данным этого метаанализа, тяжесть зависимости оказывает неблагоприятное влияние на способность распознавать эмоции. Интересные находки были сделаны относительно алкогольной зависимости: дифференциация эмоций нарушена больше, чем идентификация эмоций [22].

По некоторым данным, у лиц с алкогольной зависимостью дефицит способности к распознаванию мимической экспрессии других людей наблюдается даже

после длительных периодов воздержания [23] и связан с трудностями межличностного взаимодействия [24].

Другие исследования не обнаруживают различий в распознавании эмоций между зависимыми и контрольной группой [25]. Возможно, такие результаты обусловлены выбором методики: стимульный материал для распознавания лицевой эмоциональной экспрессии в одном из исследований был создан с использованием программного обеспечения FaceGen Modeller 3.1 (разработчик Singular Inversions Inc.), которое позволяет моделировать реалистичные эмоциональные выражения лица на основе системы FACS (т. е. без использования изображений реальных людей и их эмоциональной экспрессии) [5].

Также в этом исследовании важно, что эмоции в своем стимульном материале авторы называют смешанными, однако в действительности они являются процессуально отражающими переход от одной эмоции к другой и в силу этого неоднозначными по своему эмоциональному содержанию. Авторы ставят знак равенства между этими понятиями, что, по нашему мнению, не совсем методологически корректно. Смешанные эмоции — это переживание одновременно негативных и положительных эмоций. Как описывает Экман, люди часто испытывают смешанные эмоции (например, гнев и счастье), и на лице человека, испытывающего смешанные эмоции, мы можем увидеть все эти эмоции [5]. Однако в своем исследовании Д'онт с соавторами используют континуальный переход от одной эмоции к другой (например, от злости к счастью), что, по нашему мнению, не является смешанной эмоцией [25]. Определенным подтверждением недостаточной валидности экспериментальной процедуры в этом исследовании может служить низкий уровень средних значений правильности распознавания эмоции в обеих выборках (54 из 100). Вполне возможно, отсутствие различий в результатах распознавания эмоций здоровыми и зависимыми участниками исследования определяются этими обстоятельствами.

Способность к детекции смешанных эмоций по лицевой экспрессии у лиц с зависимостью от алкоголя изучалась в исследовании Таунсенд и Дьюка [26]. Было показано, что зависимые от алкоголя лучше по сравнению с контрольной группой распознавали эмоции страха, но хуже — гнева и отвращения. Не было различий между группами по распознаванию грустных, счастливых и удивленных выражений. Кроме того, была обнаружена связь между количеством предыдущих детоксикаций и лучшим распознаванием страха, что авторы связывают с изменениями в области миндалины.

Результаты исследования Донадон и Осорио свидетельствуют о том, что лица с зависимостью от алкоголя наименее точно распознают как эмоции в целом, так и эмоции страха и отвращения, а также демонстрируют увеличенное время реакции распознавания эмоций других людей по сравнению со здоровыми лицами [27].

В одном из недавних метаанализов изучался дефицит социальных когнитивных способностей, включая распознавание эмоций по лицевой экспрессии, при расстройствах, связанных с употреблением алкоголя. В мета-анализ было отобрано 25 исследований, совокупная выборка которых составила 756 человек с алкогольными расстройствами и 681 человек здорового контроля. Было показано, что распознавание эмоций по лицевой экспрессии было значительно нарушено при расстройствах, связанных с употреблением алкоголя, особенно для эмоций отвращения и гнева. Также была показана связь между длительностью злоупотребления

алкоголем и выраженностью депрессивных симптомов с более серьезным дефицитом распознавания эмоций [28].

У лиц с зависимостью от алкоголя дефицит способности к распознаванию эмоций других людей приводит к нарушению в восприятии социальных сигналов, препятствует адекватному и адаптивному поведению в социальном контексте и тем самым способствует рецидиву зависимости [29].

Миллер с соавторами отмечает, что многие психоактивные препараты усиливают социальную активность и улучшают социальное взаимодействие, что повышает их привлекательность для потребителей. Хотя психологические механизмы, с помощью которых психоактивные вещества влияют на социальное поведение, до конца не изучены, есть данные, что ПАВ изменяют восприятие эмоций других людей: могут влиять на способность распознаванию эмоций по лицевой экспрессии и реагировать на них, что, в свою очередь, влияет на социальное поведение. Либо повышенная реактивность на позитивную эмоциональную экспрессию, либо сниженная реакция на негативную эмоциональную экспрессию могут способствовать социальному взаимодействию [30].

В исследовании Корнрайха с соавторами обнаружена существенная взаимосвязь между нарушением распознавания эмоций и межличностными проблемами у зависимых от алкоголя. В частности, по мнению авторов, зависимые от алкоголя могут чувствовать себя менее комфортно в близких отношениях и чаще лишаются эмоциональной поддержки со стороны партнера, что усугубляет имеющиеся у них нарушения эмоциональной регуляции, из-за сниженной способности интерпретировать невербальные эмоциональные сигналы и возникающих в следствие этого трудностей оценки намерений и чувств партнера [24].

Фриджеро с соавторами изучали направление внимания как фактор правильного распознавания лицевой экспрессии эмоций пациентами с зависимостью от алкоголя в сравнении с группой здоровых субъектов. В исследовании использовались анимированные изображения лица с экспрессией гнева, грусти, счастья и отвращения. Авторы показали, что пациенты с зависимостью от алкоголя допускали больше ошибок, чем здоровые испытуемые, в распознавании выражений в целом и имели тенденцию неправильно маркировать грустные выражения как враждебно направленные на них («злые/противные»). Авторы считают, что неадекватные социальные реакции у лиц с зависимостью от алкоголя могут быть вызваны ошибочной детекцией мимических сигналов другого человека как враждебных [31].

В отношении лиц с зависимостью от опиоидов также есть исследования, подтверждающие нарушения распознавания эмоций, в частности страха [32]. В психофизиологическом исследовании были получены данные о значительной активности миндалины в ответ на предъявление изображения эмоции страха. При этом введение героина резко снижало реакцию левого миндалевидного тела на представление такого стимула. Также активность левой миндалины значительно коррелировала с показателями состояния тревоги и уровня адренокортикотропного гормона и кортизола среди всех участников.

Также в отношении распознавания эмоции страха по лицевой экспрессии были показаны нарушения у потребителей кокаина [33]. Исследователи приводят данные о том, что те лица, у которых нет зависимости от кокаина, но которые являются его нерегулярными потребителями, медленнее распознают эмоцию отвраще-

ния, чем здоровые испытуемые. А постоянные потребители кокаина и зависимые демонстрировали более длительные задержки при правильной идентификации гнева, страха, счастья и удивления по сравнению с нерегулярными потребителями и контрольной группой.

### **Нарушения распознавания эмоций по лицевой экспрессии как предиктор зависимости от ПАВ**

В дополнение к вышеприведенным исследованиям следует отметить данные, полученные на подростках. Так, у подростков с высоким риском наследственности зависимости от ПАВ было продемонстрировано более низкое качество распознавания эмоций другого человека на фоне снижения активации медиальной префронтальной, прекунеусной и затылочной коры. Авторы предполагают, что такой дефицит корковой активации может служить маркером риска развития аддиктивных нарушений [34].

В исследовании Лейкер с соавторами с помощью нейровизуализации в подростковой выборке изучалась связь злоупотребления алкоголем и каннабисом и особенностей обработки мимической экспрессии. Было показано, что при процессинге этой информации в зависимости от потребляемого вида ПАВ задействованы различные отделы головного мозга: в группе злоупотребляющих алкоголем активность сигнала была внутри вентромедиальной префронтальной коры и язычной извилины, а в группе злоупотребляющих каннабисом — внутри ростромедиальной префронтальной коры, включая переднюю поясную извилину. Кроме того, тяжесть признаков злоупотребления алкоголем и каннабисом была отрицательно связана с реакцией на лицевую экспрессию в целом. Авторы считают, что полученные результаты имеют потенциальное значение для понимания социального и эмоционального функционирования подростков с симптомами злоупотребления алкоголем и каннабисом, а также для диагностики и прогноза этих расстройств [35].

Одно из последних исследований также показывает, что нарушения в распознавании эмоций по лицевой экспрессии у подростков значимы в эмоциональной дисрегуляции как ранний признак проблемного употребления алкоголя и зависимости. С помощью экспериментальной задачи с повышением порога восприятия было продемонстрировано, что подростки с проблемным употреблением алкоголя легче распознают грустные лица и хуже — счастливые, в сравнении с подростками, не употребляющими алкоголь [36].

\*\*\*

Российские исследования взаимосвязи нарушения распознавания эмоций и эмоциональной регуляции весьма малочисленны. Отечественных исследований такой направленности в области аддиктивных расстройств на момент подготовки статьи при поиске в базе данных РИНЦ (elibrary.ru) нами обнаружено не было. Самый значительный сегмент российских исследований взаимосвязей распознавания эмоций по лицевой экспрессии и индивидуально-психологических особенностей, а также характеристик поведения, относится к изучению детей с расстройствами аутистического спектра. Исследований взрослых — здоровых и

с теми или иными видами нарушений психического здоровья и поведения — не-соизмеримо меньше.

Выше были упомянуты российские исследования связей между алекситимией и способностями к распознаванию эмоций [10; 11].

Исследование особенностей распознавания эмоций по лицевой экспрессии и экспрессии тела в связи с изучением эмоционального интеллекта было проведено в выборке лиц, совершивших сексуальные преступления [37]. В этом исследовании показано, что лица, совершившие сексуальные преступления, плохо распознают отрицательные эмоции (гнев, страх), при этом лучше декодируются отрицательные одномодальные эмоции. Выявлено, что при распознавании эмоций взрослых женщин наибольший процент неправильных интерпретаций был в отношении таких эмоций, как страх, стыд и любовь [37].

Исследование нарушения «модели психического состояния» (Theory of Mind — ТоМ) с помощью методики Eyes Test (идентификации эмоционального состояния по выражению глаз при локальных поражениях мозга) показало, что вне зависимости от локализации повреждения головного мозга все пациенты испытывали трудности в опознавании лицевой экспрессии. При поражении базальных ганглиев наблюдалось общее снижение способности к идентификации лицевой экспрессии независимо от сложности эмоций, а при остальных вариантах поражения были выше абсолютные значения в узнавании смешанных эмоций в сравнении с базовыми. Авторы делают вывод, что относительно более высокая степень сохранности понимания смешанных эмоций в противовес базовым у больных с корковыми/подкорковыми поражениями мозга может говорить о многоуровневой и билатеральной мозговой организации социальной перцепции [38].

С целью поиска молекулярных механизмов известного при шизофрении дефицита распознавания мимической экспрессии эмоций, негативно влияющего на социальную адаптацию больных, было проведено исследование полиморфных вариантов генов транспортера серотонина (5-HTTLPR SLC6A4) и катехол-О-метилтрансферазы (Val158Met COMT) [40]. Только для полиморфизма 5-HTTLPR были показаны значимые связи с распознаванием эмоций больными: гомозиготы по длинному аллелю идентифицировали лицевые эмоции значимо лучше, чем носители короткого аллеля. Хотя распознавание эмоций в группе больных коррелировало с негативными симптомами, вербальным научением и личностной тревожностью, эти признаки не оказывали существенного модифицирующего влияния на выявленную ассоциацию. При этом для COMT не выявлено эффектов влияния на идентификацию эмоций в норме или при шизофрении [39].

Следует отметить, что на способность к распознаванию как собственных, так и чужих эмоций влияет опыт ранних отношений со значимыми другими, в том числе неблагоприятный и психотравматический детский опыт. Для изучения сложившихся эмоциональных схем в контексте распознавания эмоций используется ряд инструментов, из которых в России доступна краткая версия шкалы эмоциональных схем Р.Лихи. Изучение способности к детекции эмоциональной экспрессии по мимическому выражению может быть дополнено оценкой эмоциональных схем в связи с выраженностью психопатологической симптоматики и малоадаптивными стратегиями когнитивной регуляции эмоций [40].

## Заключение

Приведенные данные свидетельствуют как о том, что у лиц с зависимостью от ПАВ присутствуют нарушения распознавания эмоций, так и о том, что эти нарушения с большой вероятностью существуют преморбидно и могут служить маркером высокого риска формирования зависимости. Нарушение распознавания эмоций по лицевой экспрессии, вероятно, имеет значительные последствия для регуляции эмоций и межличностных отношений.

Изучение распознавания эмоций по мимической экспрессии во взаимосвязи с индивидуально-психологическими характеристиками, в частности с трудностями эмоциональной регуляции, может способствовать совершенствованию программ психологического сопровождения зависимых, в том числе в отношении социального функционирования и нормализации межличностных отношений (включая насилие, агрессию и дезадаптивные социальные или семейные отношения), при понимании исключительно важной роли процессинга эмоционально окрашенной информации в социальном взаимодействии.

Также имеющихся на данный момент научных данных недостаточно для того, чтобы прояснить вопрос о связи механизмов регуляции собственных эмоций и распознавания эмоций других людей по лицевой экспрессии. Исследования в этом направлении позволят разрабатывать специфичные и таргетированные программы психологической помощи, направленные на совершенствование способов регуляции эмоций, для ранних вмешательств, профилактики и терапии зависимостей.

## Литература

1. Cooper M. L., Frone M. R., Russell M., Mudar P. Drinking to Regulate Positive and Negative Emotions: a Motivational Model of Alcohol Use // *Journal of Personality and Social Psychology*. 1995. № 69. P. 990–1005. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.69.5.990>.
2. Baker T. B., Piper M. E., McCarthy D. E., Majeskie M. R., Fiore M. C. Addiction Motivation Reformulated: an Affective Processing Model of Negative Reinforcement // *Psychological Review*. 2004. № 111. P. 33–51. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.111.1.33>.
3. Aldao A., Nolen-Hoeksema S., Schweizer S. Emotion-regulation Strategies Across Psychopathology: a Meta-analytic Review // *Clinical psychology review*. 2010. Vol. 30, № 2. P. 217–23.
4. Adolphs R., Mlodinow L., Barrett L. F. What Is an Emotion? // *Curr Biol*. 2019. No. 29 (20). P. 1060–1064. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.09.008>.
5. Ekman P., Friesen W. V. *Facial Action Coding System: Investigator's Guide*. 1<sup>st</sup> ed. Palo Alto, Calif.: Consulting Psychologists Press, 1978.
6. Porcelli P., Affatati V., Bellomo A., De Carne M., Todarello O., Taylor G. J. Alexithymia and Psychopathology in Patients with Psychiatric and Functional Gastrointestinal Disorders // *Psychotherapy and psychosomatics*. 2004. Vol. 73, № 2. P. 84–91.
7. Grynberg D., Chang B., Corneille O., Maurage P., Vermeulen N., Berthoz S., Luminet O. Alexithymia and the Processing of Emotional Facial Expressions (EFEs): Systematic Review, Unanswered Questions and Further Perspectives // *PloS one*. 2012. № 7 (8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0042429>.
8. Prkachin G. C., Casey C., Prkachin K. M. Alexithymia and Perception of Facial Expressions of Emotion // *Personality and Individual Differences*. 2009. Vol. 46. P. 412–417.
9. Grynberg D., Vermeulen N., Luminet O. Amplification of Attentional Blink by Distress-related Facial Expressions: Relationships with Alexithymia and Affectivity // *International Journal of Psychology*. 2013. Vol. 49. P. 371–380.
10. Москачева М. А., Холмогорова А. Б., Гарянян Н. Г. Алекситимия и способность к эмпатии // *Консультативная психология и психотерапия*. 2014. № 4 (83). С. 98–114.

11. Шабалина В. А. Половые различия восприятия эмоций по лицевой экспрессии при алекситимии // Клиническая и медицинская психология: исследования, обучение, практика. 2017. № 3 (17). С. 2.
12. Тархан А. У., Нежданов Г. А., Дроздов А. А., Зубова Е. Ю., Семенова Н. В., Чехлатый Е. И., Незнанов Н. Г., Рыбакова К. В., Крупицкий Е. М. Влияние особенностей межполушарной асимметрии головного мозга и типа мозговой дефицитарности на эмоциональные расстройства и алекситимию при алкогольной зависимости // Обзорные психиатрии и медицинской психологии имени В. М. Бехтерева. 2017. № 4. С. 59–65.
13. Scarpato G., Gori A., Dell'Aera S., Costanzo G., Fasciano S., Tomasello A., Vicario C. Impaired Emotion Recognition is Linked to Alexithymia in Heroin Addicts // Peer J. 2016. № 4. P. 1864. <https://doi.org/10.7717/peerj.1864>.
14. Климанова С. Г., Трусова А. В., Березина А. А., Гвоздецкий А. Н. Взаимосвязь показателей крейвинга и характеристик эмоционально-когнитивной регуляции // Вопросы наркологии. 2019. № 8 (179). С. 77–78.
15. Gross J. J. Emotion Regulation: Affective, Cognitive, and Social Consequences // Psychophysiology: journal. 2002. Vol. 39, № 3. P. 281–291.
16. Gratz K. L., Roemer L. Multidimensional Assessment of Emotion Regulation and Dysregulation: Development, Factor Structure, and Initial Validation of the Difficulties in Emotion Regulation Scale // J. Psychopathol Behav. Assess. 2004. № 26. P. 41–54.
17. Petit G., Luminet O., Maurage F., Tecco J., Lechantre S., Ferauge M. Emotion Regulation in Alcohol Dependence // Alcohol Clin. Exp. Res. 2015. № 39. P. 2471–2479. <https://doi.org/10.1111/acer.12914>.
18. Климанова С. Г., Трусова А. В., Березина А. А., Гвоздецкий А. Н. Взаимосвязь мотивации употребления алкоголя и характеристик эмоциональной регуляции у пациентов с алкогольной зависимостью // Вопросы наркологии. 2018. № 5 (165). С. 69–72.
19. Климанова С. Г., Трусова А. В., Березина А. А., Гвоздецкий А. Н. Особенности эмоциональной регуляции и когнитивного контроля у пациентов с алкогольной зависимостью // Вопросы наркологии. 2017. № 8. С. 120–123.
20. Mikhailova E., Vladimirova T., Iznak A., Tsulsulovskaya E. J., Sushko N. Abnormal Recognition of Facial Expression of Emotions in Depressed Patients with Major Depression Disorder and Schizotypal Personality Disorder // Biological Psychiatry. 1996. № 40 (8). P. 697–705. [https://doi.org/10.1016/0006-3223\(96\)00032-7](https://doi.org/10.1016/0006-3223(96)00032-7).
21. Mueser K. T., Doonan R., Penn D. L., Blanchard J. J., Bellack A. S., Nishith P., DeLeon J. Emotion Recognition and Social Competence in Chronic Schizophrenia // Journal of Abnormal Psychology. 1996. № 105 (2). P. 271–275. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.105.2.271>.
22. Castellano F., Bartoli F., Crocamo C., Gamba G., Tremolada M., Santambrogio J., Clerici M., Carra G. Facial Emotion Recognition in Alcohol and Substance Use Disorders: a Meta-analysis // Neurosci Biobehav. Rev. 2015. № 59. P. 147–154. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2015.11.001>.
23. Donadon M. F., Osório F. D. L. Current Alcohol Dependence and Emotional Facial Expression Recognition: a Cross-sectional Study // Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo). 2017. Vol. 44, № 3. P. 56–62.
24. Kornreich C., Philippot P., Foisy M. L., Blairy S., Raynaud E., Dan B., Verbanck P. Impaired Emotional Facial Expression Recognition is Associated with Interpersonal Problems in Alcoholism // Alcohol and Alcoholism. 2002. № 37 (4). P. 394–400. <https://doi.org/10.1093/alcalc/37.4.394>.
25. D'Hondt F., de Timary P., Bruneau Y., Maurage P. Categorical Perception of Emotional Facial Expressions in Alcohol-dependence // Drug Alcohol Depend. 2015. № 156. P. 267–274. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2015.09.017>.
26. Townshend J. M., Duka T. Mixed Emotions: Alcoholics' Impairments in the Recognition of Specific Emotional Facial Expressions // Neuropsychologia. 2003. Vol. 41, № 7. P. 773–782.
27. Donadon M. F., Osório F. D. L. Current Alcohol Dependence and Emotional Facial Expression Recognition: a Cross-sectional Study // Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo). 2017. Vol. 44, № 3. P. 56–62.
28. Bora E., Zorlu N. Social Cognition in Alcohol Use Disorder: a Meta-analysis // Addiction. 2017. № 112 (1). P. 40–48. <https://doi.org/10.1111/add.13486>.
29. Rupp C. L., Derrntl B., Osthaus F., Kemmler G., Fleischhacker W. W. Impact of Social Cognition Alcohol Dependence Treatment Outcome: Poorer Facial Emotion Recognition Predicts Relapse/Dropout // Alcoholism: Clinical and Experimental Research. 2017. № 41 (12). P. 2197–2206. <https://doi.org/10.1111/acer.13522>.
30. Miller M. A., Bershad A. K., de Wit H. Drug Effects on Responses to Emotional Facial Expressions: Recent Findings // Behavioural Pharmacology. 2015. Vol. 26, № 6. P. 571.
31. Frigerio E., Burt D. M., Montagne B., Murray L. K., Perrett D. I. Facial Affect Perception in Alcoholics // Psychiatry Research. 2002. Vol. 113, № 1–2. P. 161–171.

32. Schmidt A., Borgwardt S., Gerber H., Wiesbeck G.A., Schmid O., Riecher-Rössler A., Smieskova R., Lang U.E., Walter M. Acute Effects of Heroin on Negative Emotional Processing: Relation of Amygdala Activity and Stress-related Responses // *Biological Psychiatry*. 2014. Vol. 76, № 4. P. 289–296.
33. Kemmis L., Hall J.K., Kingston R., Morgan M.J. Impaired Fear Recognition in Regular Recreational Cocaine Users // *Psychopharmacology*. 2007. Vol. 194, № 2. P. 151–159.
34. Hulvershorn L.A., Finn P., Hummer T.A., Leibenluft E., Ball B., Gichina V., Anand A. Cortical Activation Deficits During Facial Emotion Processing in Youth at High Risk for the Development of Substance Use Disorders // *Drug Alcohol Depend.* 2013. № 131 (3). P.230–237. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2013.05.015>.
35. Leiker E.K., Meffert H., Thornton L.C., Taylor B.K., Aloji J., Abdel-Rahim H., Shah N., Tyler P.M., White S.F., Blair K.S., Filbey F., Pope K., Dobbertin M., Blair R.J.R. Alcohol Use Disorder and Cannabis Use Disorder Symptomatology in Adolescents are Differentially Related to Dysfunction in Brain Regions Supporting Face Processing // *Psychiatry Res. Neuroimaging*. 2019. Vol. 30, № 292. P.62–71. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.09.004>.
36. Leganes-Fonteneau M., Pi-Ruano M., Tejero P. Early Signs of Emotional Recognition Deficits in Adolescent High-Binge Drinkers // *Substance Use & Misuse*. 2020. № 55 (2). P.218–229. <https://doi.org/10.1080/10826084.2019.1662810>.
37. Макурин А.А., Булыгина В.Г. Распознавание эмоций у лиц, совершивших противоправные действия сексуального характера // *Психология и право*. 2011. № 3. С. 22–32.
38. Шипкова К.М., Малюкова Н.Г. Нарушение «модели психического» у больных с локальными поражениями мозга // *Обозрение психиатрии и медицинской психологии имени В.М. Бехтерева*. 2017. № 2. С. 64–70.
39. Алфимова М.В., Голимбет В.Е., Коровайцева Г.И., Лежейко Т.В., Абрамова Л.И., Аксенова Е.В., Болгов М.И. Влияние полиморфизма 5-HTTLPR гена переносчика серотонина на распознавание мимически выражаемых эмоций при шизофрении // *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2014. Т. 114, № 1. С. 42–48.
40. Сирота Н.А., Московченко Д.В., Ялтонский В.М., Кочетков Я.А., Ялтонская А.В. Психодиагностика эмоциональных схем: результаты апробации русскоязычной краткой версии шкалы эмоциональных схем Р.Лихи. *Обозрение психиатрии и медицинской психологии имени В.М. Бехтерева*. 2016. № 1. С. 76–83.

Статья поступила в редакцию 10 мая 2020 г.;  
рекомендована в печать 11 июня 2020 г.

Контактная информация:

Трусова Анна Владимировна — канд. психол. наук, доц., ст. науч. сотр.; [anna.v.trusova@gmail.com](mailto:anna.v.trusova@gmail.com)  
Федюкович Екатерина Игоревна — аспирант; [e.kutlinskaya@gmail.com](mailto:e.kutlinskaya@gmail.com)

## Emotion recognition as a marker of emotional regulation deficits in substance use disorder: Review of current research

A. V. Trusova<sup>1,2</sup>, E. I. Fedyukovich<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> St. Petersburg State University,  
7–9, Universitetskaya nab., St. Petersburg, 199034, Russian Federation

<sup>2</sup> V.M. Bekhterev National Research Medical Center for Psychiatry and Neurology,  
3, ul. Behtereva, St. Petersburg, 192019, Russian Federation

<sup>3</sup> City Psychiatric Hospital N 6 (Hospital with a Dispensary),  
9, nab. Obvodnogo kanala, St. Petersburg, 191167, Russian Federation

**For citation:** Trusova A. V., Fedyukovich E. I. Emotion recognition as a marker of emotional regulation deficits in substance use disorder: Review of current research. *Vestnik of Saint Petersburg University. Psychology*, 2020, vol. 10, issue 3, pp. 353–366. <https://doi.org/10.21638/spbu16.2020.310> (In Russian)

Current theoretical models of addictive disorders view addictive behaviour as a way to prevent or avoid a negative emotional state. The mechanisms of emotional regulation mediate the effect of stressors on human behaviour, allowing the formation of more or less adaptive behavioural

patterns. Deficits of emotional regulation are described in many substance abuse disorders and are seen as a multifaceted construct that includes lack of awareness, comprehension, and acceptance of emotions, inability to control behaviour during emotional experiences, lack of access to adaptive strategies to change the duration or intensity of negative emotional experiences, and unwillingness to experience emotional stress. The recognition of emotions by facial expression is extremely important for the ability to form and maintain a social relationship because it allows you to quickly (automatically) decode the emotional state of another person and adapt your behaviour relative to these social cues. The fundamental question of the relationship between the mechanisms of regulation of one's emotions and recognition of other people's emotions by facial expression remains insufficiently studied at the moment. This article aims to present relevant research in the field of studying disorders of emotional regulation and recognition of emotions in substance use disorder, and to determine the relationship between these phenomena with a further assessment of the significance for the prediction and therapy of addictions.

*Keywords:* emotion recognition, facial expression, emotion regulation, emotion dysregulation, substance use disorder, alcohol use disorder.

## References

1. Cooper M. L., Frone M. R., Russell M., Mudar P. Drinking to Regulate Positive and Negative Emotions: a Motivational Model of Alcohol Use. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1995, no. 69, pp. 990–1005. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.69.5.990>.
2. Baker T. B., Piper M. E., McCarthy D. E., Majeskie M. R., Fiore M. C. Addiction Motivation Reformulated: an Affective Processing Model of Negative Reinforcement. *Psychological Review*, 2004, no. 111, pp. 33–51. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.111.1.33>.
3. Aldao A., Nolen-Hoeksema S., Schweizer S. Emotion-regulation Strategies Across Psychopathology: a Meta-analytic Review. *Clinical psychology review*, 2010, vol. 30, no. 2, pp. 217–237.
4. Adolphs R., Mlodinow L., Barrett L. F. What Is an Emotion? *Curr Biol*, 2019, no. 29 (20), pp. 1060–1064. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.09.008>.
5. Ekman P., Friesen W. V. *Facial Action Coding System: Investigator's Guide*. 1<sup>st</sup> ed. Palo Alto, Calif.: Consulting Psychologists Press, 1978.
6. Porcelli P., Affatati V., Bellomo A., De Carne M., Todarello O., Taylor G. J. Alexithymia and Psychopathology in Patients with Psychiatric and Functional Gastrointestinal Disorders. *Psychotherapy and psychosomatics*, 2004, vol. 73, no. 2, pp. 84–91.
7. Grynberg D., Chang B., Corneille O., Maurage P., Vermeulen N., Berthoz S., Luminet O. Alexithymia and the Processing of Emotional Facial Expressions (EFEs): Systematic Review, Unanswered Questions and Further Perspectives. *PloS one*, 2012, no. 7(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0042429>.
8. Prkachin G. C., Casey C., Prkachin K. M. Alexithymia and Perception of Facial Expressions of Emotion. *Personality and Individual Differences*, 2009, vol. 46, pp. 412–417.
9. Grynberg D., Vermeulen N., Luminet O. Amplification of Attentional Blink by Distress-related Facial Expressions: Relationships with Alexithymia and Affectivity. *International Journal of Psychology*, 2013, vol. 49, pp. 371–380.
10. Moskacheva M. A., Kholmogorova A. B., Garanian N. G. Alexithymia and Rmpathy. *Konsul'tativnaia psikhologiya i psikhoterapiia*, 2014, vol. 4 (83), pp. 98–114. (In Russian)
11. Shabalina V. A. Gender Differences in the Perception of Emotions in Alexithymia. *Klinicheskaja i meditsinskaia psikhologija: issledovaniia, obuchenie, praktika*, 2017, vol. 3 (17), p. 2. (In Russian)
12. Tarkhan A. U., Nezhdanov G. A., Drozdov A. A., Zubova E. Iu., Semenova N. V., Chekhlatyj E. I., Neznanov N. G., Rybakova K. V., Krupitskij E. M. Emotional Disorders and Alexithymia in Patients with Alcohol Dependence: the Role of the Interhemispheric Asymmetry of the Brain and the Type of the Cerebral Deficiency. *Obozrenie psikhatrii i meditsinskoj psikhologii im. V. M. Bekhtereva*, 2017, vol. 4, pp. 59–65. (In Russian)
13. Craparo G., Gori A., Dell'Aera S., Costanzo G., Fasciano S., Tomasello A., Vicario C. Impaired Emotion Recognition Is Linked to Alexithymia in Heroin Addicts. *Peer J*, 2016, no. 4, pp. 1864. <https://doi.org/10.7717/peerj.1864>.
14. Klimanova S. G., Trusova A. V., Berezina A. A., Gvozdet'skij A. N. Relationship Between Craving Levels and Characteristics of Cognitive Emotion Regulation. *Voprosy narkologii*, 2019, vol. 8 (179), pp. 77–78. (In Russian)

15. Gross J.J. Emotion Regulation: Affective, Cognitive, and Social Consequences. *Psychophysiology: journal*, 2002, vol. 39, no. 3, pp. 281–291.
16. Gratz K.L., Roemer L. Multidimensional Assessment of Emotion Regulation and Dysregulation: Development, Factor Structure, and Initial Validation of the Difficulties in Emotion Regulation Scale. *J. Psychopathol Behav. Assess.*, 2004, no. 26, pp. 41–54.
17. Petit G., Luminet O., Maurage F., Tecco J., Lechantre S., Ferauge M. Emotion Regulation in Alcohol Dependence. *Alcohol Clin. Exp. Res.*, 2015, no. 39, pp. 2471–2479. <https://doi.org/10.1111/acer.12914>.
18. Klimanova S.G., Trusova A.V., Berezina A.A., Gvozdetckij A.N. The Relationship Between Motivations for Alcohol Use and Emotional Regulation Characteristics in Patients with Alcohol Dependence. *Voprosy narkologii*, 2019, vol. 8 (179), pp. 77–78. (In Russian)
19. Klimanova S.G., Trusova A.V., Berezina A.A., Gvozdetckij A.N. Features of Emotional Regulation and Cognitive Control in Patients with Alcohol Dependence. *Voprosy narkologii*, 2017, vol. 8, pp. 120–123.
20. Mikhailova E., Vladimirova T., Iznak A., Tsusulkovskaya E.J., Sushko N. Abnormal Recognition of Facial Expression of Emotions in Depressed Patients with Major Depression Disorder and Schizotypal Personality Disorder. *Biological Psychiatry*, 1996, no. 40(8), pp. 697–705. [https://doi.org/10.1016/0006-3223\(96\)00032-7](https://doi.org/10.1016/0006-3223(96)00032-7).
21. Mueser K.T., Doonan R., Penn D.L., Blanchard J.J., Bellack A.S., Nishith P., DeLeon J. Emotion Recognition and Social Competence in Chronic Schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology*, 1996, no. 105(2), pp. 271–275. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.105.2.271>.
22. Castellano F., Bartoli F., Crocamo C., Gamba G., Tremolada M., Santambrogio J., Clerici M., Carra G. Facial Emotion Recognition in Alcohol and Substance Use Disorders: A meta-analysis. *Neurosci Biobehav. Rev.*, 2015, no. 59, pp. 147–154. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2015.11.001>.
23. Donadon M.F., Osório F.D.L. Current Alcohol Dependence and Emotional Facial Expression Recognition: a Cross-sectional Study. *Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)*, 2017, vol. 44, no. 3, pp. 56–62.
24. Kornreich C., Philippot P., Foisy M.L., Blairy S., Raynaud E., Dan B., Verbanck P. Impaired Emotional Facial Expression Recognition is Associated with Interpersonal Problems in Alcoholism. *Alcohol and Alcoholism*, 2002, no. 37 (4), pp. 394–400. <https://doi.org/10.1093/alcac/37.4.394>.
25. D'Hondt F., de Timary P., Bruneau Y., Maurage P. Categorical Perception of Emotional Facial Expressions in Alcohol-dependence. *Drug Alcohol Depend*, 2015, no. 156, pp. 267–274. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2015.09.017>.
26. Townshend J.M., Duka T. Mixed Emotions: Alcoholics' Impairments in the Recognition of Specific Emotional Facial Expressions. *Neuropsychologia*, 2003, vol. 41, no. 7, pp. 773–782.
27. Donadon M.F., Osório F.D.L. Current Alcohol Dependence and Emotional Facial Expression Recognition: a Cross-sectional Study. *Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)*, 2017, vol. 44, no. 3, pp. 56–62.
28. Bora E., Zorlu N. Social Cognition in Alcohol Use Disorder: a Meta-analysis. *Addiction*, 2017, no. 112(1), pp. 40–48. <https://doi.org/10.1111/add.13486>.
29. Rupp C.I., Derntl B., Osthaus F., Kemmler G., Fleischhacker W.W. Impact of Social Cognition Alcohol Dependence Treatment Outcome: Poorer Facial Emotion Recognition Predicts Relapse/Dropout. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 2017, no. 41(12), pp. 2197–2206. <https://doi.org/10.1111/acer.13522>.
30. Miller M.A., Bershad A.K., de Wit H. Drug Effects on Responses to Emotional Facial Expressions: Recent Findings. *Behavioral Pharmacology*, 2015, vol. 26, no. 6, pp. 571.
31. Frigerio E., Burt D.M., Montagne B., Murray L.K., Perrett D.I. Facial Affect Perception in Alcoholics. *Psychiatry Research*, 2002, vol. 113, no. 1–2, pp. 161–171.
32. Schmidt A., Borgwardt S., Gerber H., Wiesbeck G.A., Schmid O., Riecher-Rössler A., Smieskova R., Lang U.E., Walter M. Acute Effects of Heroin on Negative Emotional Processing: Relation of Amygdala Activity and Stress-related Responses. *Biological Psychiatry*, 2014, vol. 76, no. 4, pp. 289–296.
33. Kemmis L., Hall J.K., Kingston R., Morgan M.J. Impaired Fear Recognition in Regular Recreational Cocaine Users. *Psychopharmacology*, 2007, vol. 194, no. 2, pp. 151–159.
34. Hulvershorn L.A., Finn P., Hummer T.A., Leibenluft E., Ball B., Gichina V., Anand A. Cortical Activation Deficits During Facial Emotion Processing in Youth at High Risk for the Development of Substance Use Disorders. *Drug Alcohol Depend*, 2013, no. 131 (3), pp. 230–237. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2013.05.015>.
35. Leiker E.K., Meffert H., Thornton L.C., Taylor B.K., Aloï J., Abdel-Rahim H., Shah N., Tyler P.M., White S.F., Blair K.S., Filbey F., Pope K., Dobberty M., Blair R.J.R. Alcohol Use Disorder and Cannabis Use Disorder Symptomatology in Adolescents are Differentially Related to Dysfunction in Brain Regions Supporting Face Processing. *Psychiatry Res. Neuroimaging*, 2019, vol. 30, no. 292, pp. 62–71. <https://doi.org/10.1016/j.pscychresns.2019.09.004>.

36. Leganes-Fonteneau M., Pi-Ruano M., Tejero P. Early Signs of Emotional Recognition Deficits in Adolescent High-Binge Drinkers. *Substance Use & Misuse*, 2020, no. 55 (2), pp. 218–229. <https://doi.org/10.1080/10826084.2019.1662810>.
37. Makurin A. A., Bulygina V. G. Recognition of Emotions in Persons Who Have Committed Illegal Sexual Acts. *Psikhologiya i pravo*, 2011, vol. 3, pp. 22–32. (In Russian)
38. Shipkova K. M., Maliukova N. G. Violation of “Theory of Mind” in Patients with Local Brain Lesions. *Obozrenie psikiatrii i meditsinskoj psikhologii im. V. M. Bekhtereva*, 2017, vol. 2, pp. 64–70.
39. Alfimova M. V., Golimbet V. E., Korovaitseva G. I., Lezheiko T. V., Abramova L. I., Aksenova E. V., Bolgov M. I. The Effect of the Serotonin Transporter 5-HTTLPR Polymorphism on the Recognition of Facial Emotions in Schizophrenia. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. C. C. Korsakova*, 2014, vol. 114, no. 1, pp. 42–48. (In Russian)
40. Sirota N. A., Moskovchenko D. V., Yaltonskij V. M., Kochetkov Ya. A., Yaltonskaya A. V. Psychodiagnosics of Emotional Schemas: the Results of Transcultural Adaptation and Assessment of Psychometric Properties of Russian Version of Leahy Emotional Schema Scale II (LESS II\_RUS). *Obozrenie psikiatrii i meditsinskoj psikhologii im. V. M. Bekhtereva*, 2016, vol. 1, pp. 76–83. (In Russian)

Received: May 10, 2020

Accepted: June 11, 2020

#### Authors' information:

Anna V. Trusova — PhD, Associate Professor, Senior Research Fellow; [anna.v.trusova@gmail.com](mailto:anna.v.trusova@gmail.com)

Ekaterina I. Fedyukovich — Postgraduate Student; [e.kutlinskaya@gmail.com](mailto:e.kutlinskaya@gmail.com)