Национальный психологический журнал. 2026. Т. 21, № 4, С. 79–89
National Psychological Journal. 2026. Vol. 21, No. 4, P. 79–89

МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ В ПСИХОЛОГИИ / METHODOLOGY AND METHODS OF PSYCHOLOGY

Научная статья / Research Article
https://doi.org/10.11621/npj.2026.0406
УДК/UDC 159.9.075; 159.922.8

Психологическая трансформационная игра как инструмент снижения тревожности

Т.Э. Сизикова [1], С.В. Леонов [2, 3], И.С. Поликанова [2]

[1] Новосибирский государственный педагогический университет, Новосибирск, Российская Федерация
[2] Федеральный научный центр психологических и междисциплинарных исследований, Москва, Российская Федерация
[3] Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация

tat@ccru.ru

РЕЗЮМЕ

Актуальность работы обусловлена стремительным ростом тревожных расстройств в современном обществе, которые по данным ВОЗ в последние годы заняли лидирующие позиции. Это приводит к необходимости расширения научно обоснованных методов психологической поддержки, направленных в том числе на снижение уровня тревожности. Перспективным направлением является разработка трансформационных игровых методов.
Цель. Провести психологическое и психофизиологическое исследование, направленное на частичную верификацию трансформационного психологического метода — игры «Шамбала-5».
Выборка. В исследовании в общей сложности приняли участие 148 человек (100% жен., ср. возраст 26 ± 9 лет). Группа респондентов была поделена на 2 разновозрастные подгруппы: младше 22 лет (группа 1) и старше 22 лет (группа 2).
Результаты. Результаты верификации метода, которая проводилась с применением опросника Спилбергера — Ханина и регистрации основных ритмов ЭЭГ и доминирующей частоты альфа-ритма (ДЧАР), показали снижение ситуативной и личностной тревожности после прохождения психологической трансформационной игры (ПТИ) независимо от возраста респондентов. Выявлены значимые возрастные различия в динамике электрофизиологических параметров, в том числе билатеральное снижение мощности альфа-ритма и правостороннее снижение в бета-диапазоне у старшей подгруппы, что может отражать рефлексивные процессы и активацию сети пассивного режима работы мозга (СПРРМ); а также билатеральное увеличение альфа-мощности и правостороннее увеличение ДЧАР у младшей подгруппы, что, вероятно, свидетельствует об активации сетей внимания.
Выводы. Применение ПТИ «Шамбала-5» способствует снижению уровня личностной и ситуативной тревожности, в том числе благодаря активации процессов имагинации и рефлексии. Возрастная специфика в динамике ЭЭГ параметров может отражать активацию различных мозговых механизмов рефлексии, в частности СПРРМ в более старшем возрасте или сетей внимания — в более младшем.

Ключевые слова: трансформационные методы, рефлексия, психологические игры, тревожность, ЭЭГ

Финансирование. Работа выполнена в лаборатории конвергентных исследований когнитивных процессов ФНЦ ПМИ, созданной в рамках конкурса Минобрнауки России.

Для цитирования: Сизикова, Т.Э., Леонов, С.В., Поликанова, И.С. (2026). Психологическая трансформационная игра как инструмент снижения тревожности. *Национальный психологический журнал, 21*(4), 79–89. https://doi.org/10.11621/npj.2026.0406

© Сизикова, Т.Э., Леонов, С.В., Поликанова, И.С., 2026

A Psychological Transformation Game as a Tool for Reducing Anxiety

Tatyana E. Sizikova[1], **Sergey V. Leonov**[2, 3], **Irina S. Polikanova**[2]

[1] Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russian Federation
[2] Federal Scientific Center of Psychological and Multidisciplinary Research, Moscow, Russian Federation
[3] Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation

tat@ccru.ru

ABSTRACT

Background. The relevance of this study is driven by the rapid increase in anxiety disorders in modern society. According to WHO data from 2021, 359 million people worldwide suffered from anxiety disorders. In psychological practice, there is a growing number of techniques being applied, including those aimed at reducing anxiety, but their effectiveness is not always scientifically proven. Thus, there is a need to expand evidence-based methods of psychological support, including those targeting anxiety reduction.
Objective. To conduct a psychological and psychophysiological study aimed at partially verifying the transformational psychological method — the game “Shambhala-5”.
Study Participants. The study involved 148 participants (100% women, mean age 26 ± 9 years), of whom 116 respondents participated in the registration of electroencephalograms (EEG). The group of respondents was divided into two age subgroups: younger than 22 years (Group 1) and older than 22 years (Group 2). The rationale for this division is presented in the work (Polikanova, Sizikova, 2024).
Results. The method verification, carried out using the Spielberger–Khanin questionnaire and recording of the main EEG rhythms and the dominant alpha rhythm frequency (DAF), showed a reduction in state and trait anxiety after completing the psychological transformational game (PTG), regardless of the respondents’ age. Significant age-related differences in the dynamics of electrophysiological parameters were revealed, including a bilateral decrease in alpha rhythm power and a right-sided decrease in the beta band in the older subgroup, which may reflect reflective processes and activation of the default mode network (DMN); as well as a bilateral increase in alpha power and a right-sided increase in DAF in the younger subgroup, which likely indicates activation of attention networks.
Conclusions. The use of the PTG “Shambhala-5” helps reduce trait and state anxiety, partly due to the activation of imagination and reflection processes. The age-specific dynamics of EEG parameters may reflect the activation of different brain mechanisms of reflection — in particular, the DMN in older individuals or attention networks in younger ones.

Keywords: transformational methods, reflection, psychological games, anxiety, EEG

Funding. This work was carried out in the laboratory of convergent research on cognitive processes at the Federal Scientific Center for Psychological and Interdisciplinary Research, established under a competition by the Ministry of Education and Science of Russia.

For citation: Sizikova, T.E., Leonov, S.V., Polikanova, I.S. (2026). A psychological transformation game as a tool for reducing anxiety. *National Psychological Journal, 21*(4), 79–89. https://doi.org/10.11621/npj.2026.0406

ВВЕДЕНИЕ

В современной практической психологии наблюдается потребность в расширении научно обоснованных методов психологической поддержки, направленных в том числе на снижение уровня тревожности. Перспективным направлением является разработка трансформационных игровых методов, способствующих коррекции различных неблагоприятных психических состояний (Алексеенко, 2024), в основе которых лежит культурно-историческая психология Л.С. Выготского (Выготский, 2004), раскрывающая ключевую роль игры в развитии психических процессов.

© Sizikova, T.E., Leonov, S.V., Polikanova, I.S., 2026

Трансформация — это процесс качественного перехода из одного состояния в другое, например, из одного образа «Я» у человека, в другой образ «Я». Смена образов «Я» составляет основу трансформационного процесса. Трансформация имеет разные стимулы и проявления. Наиболее полное представление о трансформации дано в работах М.Ш. Магомед-Эминова (Магомед-Эминова, 2009), где акцентируется внимание на современном процессе трансформации личности, осуществляемом через средства массовой коммуникации и культуру, и представляемом как один из крайних вариантов искусственной трансформации. В качестве инструментов этой трансформации выделяются различные методы, включая консультацию, психотерапию, воспитание, обучение, научение и другие.

К данному типу трансформации можно отнести и трансформационные методы, среди которых особое место занимают универсальные трансформационные психологические игры (ТПИ). Эти игры направлены на изменение личностных установок и развитие навыков взаимодействия. Таким образом, рассматриваемая трансформация представляет собой сложный и многогранный процесс, в котором взаимодействуют культурные и психологические аспекты.

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Несмотря на то, что ТПИ ориентированы в первую очередь на взрослых, по нашему мнению, при их разработке необходимо опираться на условия игры, выделенные Л.С. Выготским в рамках детского развития. Согласно Л.С. Выготскому, психическое развитие — это не исчезновение старого, а качественная перестройка и трансформация системной структуры сознания, где высшие психические функции возникают из более ранних, натуральных форм, переходя из интерпсихического (социального) в интрапсихический (внутренний) план. Вход в сознание возможен только через язык и речь, и переход от одной структуры сознания к другой осуществляется благодаря развитию значения слова, то есть обобщению. Формируя обобщение, переводя его на более высокий уровень, обучение перестраивает всю систему сознания (Выготский, 2004).

Л.С. Выготский, анализируя роль игры в развитии ребенка, определил несколько условий для развивающей игры, которые мы пролонгировали для игры взрослых:

1) «с точки зрения аффективной сферы игра создается при такой ситуации развития, когда появляются нереализуемые тенденции» (Выготский, 2004, с. 202), для взрослых метод ТПИ применяется, когда есть переживание жизненных противоречий;

2) игра, «всегда должна быть понята как воображаемая иллюзорная реализация нереализуемых желаний <…> Сущность игры в том, что она есть исполнение желаний, но не единичных желаний, а обобщенных аффектов» (Выготский, 2004, с. 203–204), взрослый вступает в ТПИ для разрешения препятствий в удовлетворении своих желаний;

3) ребенок играет «не сознавая мотивов игровой деятельности» (Выготский, 2004, с. 204), взрослый их осознает и мотивирован на игру как способ разрешения значимых устойчивых затруднений;

4) «нет игры там, где нет поведения ребенка с правилами, его своеобразного отношения к правилам. <…> То, что незаметно для ребенка существует в жизни, в игре становится правилом поведения» (Выготский, 2004, с. 206–207), взрослому в ТПИ предписываются правила социальных отношений, коммуникации, действий по отношению к Другому. Они становятся «выпуклыми» и тем самым подлежат рефлексии, влияющей на изменения. Как ребенок, так и взрослый самоопределяются и самоограничиваются в рамках правил;

5) «Особенность человеческого восприятия, возникающая в раннем возрасте, заключается в так называемом реальном восприятии. <…> я вижу не только мир, как цвета и формы, но и мир, который имеет значение и смысл» (Выготский, 2004, с. 213), в рефлексии в процессе ТПИ рождается реальный смысловой мир взрослого, реальность, которая проверяется в предметной жизни принятых в игре решений;

6) «ребенок в игре создает такую структуру <…>, где смысловая сторона, значение слова, значение вещи, является господствующей, определяющей его поведение» (Выготский, 2004, с. 214), так картам в ТПИ «Шамбала-5» придается значение, слова и образы карт приобретают смысл и в мнимой ситуации примеряются на соответствие представлению о реальной жизни. Л.С. Выготский пишет о том, что в реальной жизни вещь относится к смыслу и на этой основе возникает речь, а в игровой ситуации — смысл к вещи, равно как смысл к действию, «движение в смысловом поле — самое главное в игре» (Выготский, 2004, с. 218). Наличие смыслового поля в игре и само игровое взаимодействие, как игровое, апеллирующее в воспоминаниях к детской игре, являются сущностными характеристиками данного метода;

7) игра непрерывно, на каждом шагу создает необходимость «действовать по линии наибольшего сопротивления» (Выготский, 2004, с. 216), взрослые вынуждены в ТПИ «Шамбала-5» постоянно обращаться к своей рефлексии наличных карт, связывать их причинно-следственными связями, разрешать противоречия, соотносить с реальной жизненной ситуацией, справляться с повышенной смысловой и интеллектуальной нагрузкой;

8) Л.С. Выготский поддерживает Ноля, что «наибольшая сила самоуправления у ребенка возникает в игре» (Выготский, 2004, с. 216). Данное характерно и для игры взрослого, когда один аффект от рефлексии и исполнения предписанных

правил заменяется, проходя через борьбу мотивов, аффектом предвосхищения получения необходимых для изменений в жизни результатов;

9) «В игре осознается наперед поставленная цель» (Выготский, 2004, с. 221). Для взрослых постановка цели осуществляется перед игрой и на протяжении процесса позволяет справляться с аффектами, удерживать смысловое поле игры по отношению к смысловому полю реальности;

10) «Слово делает человека свободным. В игре ребенок свободен. Но это иллюзорная свобода. Игра не умирает, а проникает в отношение к действительности» (Выготский, 2004, с. 227). Для взрослого в ТПИ свобода, как «познанная необходимость» в силу подчинения правилам, является ключевым моментом в рефлексии социализации для разрешения противоречий. Свобода в интерпретации имагинальных абстракций в картах, в их логически связанном раскладе, раскладе карт другого игрока для него, в формулировании в одно предложение смысла содержания оставшихся карт и во многом другом, из чего состоит ТПИ Шамбала-5;

11) «За игрой стоят изменения потребностей и изменения сознания более общего характера. Игра — источник развития» (Выготский, 2004, с. 220), данное указывает на трансформационный процесс в игре, у взрослых в ТПИ «Шамбала-5» наблюдается развитие рефлексии, снижение личностной тревожности, повышение личностной конструктивности в разрешении противоречий.

Ранее нами были проведены исследования, показавшие положительный вклад рефлексивных методик в снижение уровня тревожности, что проявлялось как в снижении субъективных ощущений тревоги по опроснику Спилбергера — Ханина, так и по комплексу психофизиологических параметров, в частности увеличении мощности альфа-ритма и активации парасимпатического контура регуляции вегетативной нервной системы. (Сизикова, Леонов, Поликанова, 2024b).

Цель исследования — проведение психологического и психофизиологического исследования, направленного на частичную верификацию трансформационного психологического метода — универсальной игры «Шамбала-5».

На основе анализа литературы, а также опираясь на проведенные нами ранее исследования (Сизикова, Леонов, Поликанова, 2024a, 2024b) были выдвинуты 3 гипотезы о влиянии ТПИ «Шамбала-5» на психологические (тревожность) и электрофизиологические (ЭЭГ) параметры:

— прохождение методики на рефлексию «Шамбала-5» будет способствовать снижению уровня тревожности;

— прохождение методики на рефлексию «Шамбала-5» будет отражаться на увеличении мощности альфа-ритма и снижении тета-ритма;

— наиболее сильные изменения будут наблюдаться в более старшей группе.

ВЫБОРКА

В исследовании в целом приняли участие 148 человек (100% жен., ср. возраст 26 ± 9 лет), которые прошли психологическое тестирование. Из них 112 респондентов также участвовали в регистрации электроэнцефалограммы (ЭЭГ). Все участники являлись студентами или магистрантами педагогического профиля высшего образования.

Проведение игры осуществлялось на одной разновозрастной выборке без деления по возрастам. Для анализа полученных результатов группа респондентов была поделена на 2 разновозрастные подгруппы, которые условно можно обозначить «молодые» (возраст испытуемых ≤ 22 лет, n = 67, ср. возраст = 19,6; SD = 1,5) и «взрослые» (возраст испытуемых > 22 лет, n = 81, ср. возраст = 32,9; SD = 8,4) испытуемые. Обоснование такого деления в первую очередь связано с возрастной спецификой способности к рефлексивным процессам (Сизикова, Леонов, Поликанова, 2024a).

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось в рамках учебной дисциплины «Личностно-рефлексивный тренинг» для бакалавров очного и заочного отделений в институте детства Новосибирского государственного педагогического университета. Показатели уровня тревожности и электрофизиологические параметры мозговой активности регистрировались до и после прохождения ТПИ «Шамбала-5».

Для определения уровня тревожности использовалась Шкала тревоги Спилбергера (State-Trait Anxiety Inventory — STAI) (Спилбергер, Ханин, 2000).

Запись ЭЭГ осуществлялась с помощью аппаратно-программного комплекса BrainBit, который регистрировал ЭЭГ-сигналы с частотой дискретизации 250 Гц. Система BrainBit представляет собой повязку на голову с расположенными на ней четырьмя сухими электродами в точках O1, O2, T3 и T4 согласно международным стандартам 10–20.

Для анализа электрофизиологических характеристик использовались значения: доминирующей частоты альфа-ритма (ДЧАР), средней мощности альфа-ритма, включая нижний и верхний поддиапазоны, (8–13 Гц), тета-ритма (4–8 Гц), бета-ритм (13–20 Гц).

Участники были проинформированы о целях и процедуре исследования. Участие было добровольным, с предварительным подписанием информированного согласия и одобрением Этического комитета Российского психологического общества (октябрь 2024 г.) в соответствии с Хельсинкской декларацией.

Процедура и программа воздействия

Воздействующим фактором выступила настольная ТПИ «Шамбала-5», предусматривающая разные варианты: как индивидуальную игру, так и групповую, с игровым полем и без него (Сизикова, 2024). В нашем исследовании игра проводилась в формате групповой работы с применением ходов на игровом поле. Испытуемые по 5–7 человек располагались вокруг стола, что обеспечивало хороший визуальный контакт как с игровым полем, так и с другими участниками. В начале игры участникам необходимо было сформулировать намерение — актуальную жизненную задачу, для решения которой они желали получить психологические ресурсы.

Игровые действия осуществлялись посредством специального поля и набора карт с образными, символическими и метафорическими фразами, связанных с определенной предметной областью рефлексии, для целенаправленного ее возникновения совместно с ассоциативным рядом. В настольной игре восемь колод карт по 62 штуки в каждой. Колоды имеют символично-образное название. В них выборочно даны разные аспекты, проявляющие себя в жизнедеятельности человека, без претензии на полный охват бытия (объективность и целостность существования), как философской категории. Красные карты — «качества планет», состоят из перечисления личностных качеств человека. Оранжевые карты — «управляющие силы», частично включают модальности рефлексии (Сизикова, 2019), этические категории (Мишучков, 2014), диалектические (Иванов, 2008) и нравственные принципы (Черненькая, 2012), физические законы (Никитин, 2014) — например, связь — бессвязанность, порядок — спонтанность, сохранение — не хранение, движение — устойчивость, форма — бесформенность; огонь, земля, вода, дерево, камень, металл; творчество, знание, истина, вдохновение, свобода, проницательность, сила; любовь, трансформация, закон. Желтые карты — карты «дар» — например, дар предвидения — это обращение внимания на то, что в намерении необходимо раскрыть новые неисследованные в рефлексии стороны и в прогнозировании последствий тех или иных возможных решений, действий соотнести желаемое с действительностью. Зеленые карты — это карты разных видов удач, как результат тщательно проведенного расчета условий, необходимости тех или иных результатов и возможностей в качестве ресурсов. На голубых картах картины «духов природы», как в сказках силы природы помогают герою. Синие карты олицетворяют силу триединства «аффект — интеллект — смысл» для достижений, защищенности и наилучшей самоорганизации личности. В фиолетовые карты вписаны мудрые выражения писателей, поэтов, мудрецов и деятелей науки. Белые карты фиксируют диапазон набранных баллов по картам, оставшимся на руках у игрока по достижению финиша в движении по игровому полю. Интерпретация данных карт осуществляется в соответствии с суммой баллов, задающей фокус интерпретации: успех, достижения, действия, планы, ресурсы, возможности, самореализация (по восьми жизненным сферам). Геометрический расклад карт на основе выстраиваемых игроком причинно-следственных связей носит вариативный характер, соответствующая интерпретация осуществляется как игроком, так и по его просьбе другими игроками. Основная цель — обнаружить новые стратегии, составить новые планы, рассчитать оперативные действия реализации намерения, т.е. встречи мотива с предметом по А.Н. Леонтьеву (Леонтьев, 2005).

В ходах по игровому полю с помощью фигурки животного, передвигающейся на основе выпавшей на двух кубиках суммы баллов, игроки совершают предписанные действия (объективированные социальные отношения между людьми) — карты передают, меняют, выкладывают в корзину, отдают, забирают, собирают и т.п.

Игровое поле разделено на пять зон, образно обозначенных как «очищение», «набор сил», «укрепление», «поддержка», «усиление». Название зон является фокусом интерпретации карт в ходах по игровому полю.

В целом игровой процесс правилами и условиями задает необходимость рефлексии в каждом действии игрока и направляет на раскрытие в ней целостности с помощью обращения к модальностям: возможного, действительного, необходимого; сознательного, темпорального, достаточного, трансгредиентного, трансцендентного, многомерного; и их противоположностей. Анализ того, какая карта пришла игроку, какую отдал, какая связь между картами и др. позволяет процессуально приближаться к целостности в понимании личностью себя, качеств своего намерения и доступности достижения. Актуализированный рефлексивный процесс расширяет границы социальной ситуации реализации намерения.

Групповое взаимодействие в игровой форме и совместная проработка сформулированного намерения, связанного со сложной жизненной задачей человека, позволяют участнику более осознанно подойти к решению, преодолеть негативные состояния, в том числе посредством установления межличностных отношений в группе под руководством модератора. Игра, создавая пространство доверительных отношений, способствует раскрытию и проживанию негативных чувств, а также переработке соответствующего опыта.

В ходе эксперимента в аудитории одновременно находились три психолога, модерирующих процесс, с которыми игроки могли обсуждать содержание карт и возникающие вопросы.

Цель игры состояла в выявлении и трансформации негативных переживаний человека, связанных с его актуальной жизненной ситуацией, посредством управляемого и направляемого рефлексивного процесса под руководством психолога, что, в свою очередь, способствует снижению уровня тревожности и оптимизации психологического состояния.

Длительность одной игровой сессии варьировалась от 1,5 до 3 часов в зависимости от скорости выполнения участниками предписанных игрой действий.

Анализ данных

Сравнительный анализ проводился с использованием программы Jamovi 2.4.1. Тест на нормальность Шапиро — Уилка показал отсутствие нормального распределения, в связи с чем использовался непараметрические критерии Вилкоксона и Краскела — Уоллиса (α = 0,05).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты статистического анализа динамики ситуативной и личностной тревожности до и после прохождения ТПИ «Шамбала-5» представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Результаты статистического анализа с использованием критерия Вилкоксона динамики ситуативной и личностной тревожности по всей группе до и после прохождения методики Шамбала-5 (n = 148)

Показатель	До (ср. ± ст. откл.)	После (ср. ± ст. откл.)	p (Шапиро — Уилк)	W	P	Размер эффекта (d Коэна)
Ситуативная тревожность	40,2 (9,64)	38,0 (10,44)	0,018	4302	0,002**	0,336
Личностная тревожность	46,6 (9,50)	44,5 (9,25)	<0,001	3669	0,001**	0,370

Примечание: ** p < 0,01.

Table 1

The results of a statistical analysis using the Wilcoxon criterion of the dynamics of situational and personal anxiety in the entire group before and after passing the Shambhala-5 technique (n = 148)

Indicator	Before (mean. ± st. d.)	After (mean. ± st. d.)	p (Shapiro — Wilk)	W	P	Effect Size (Cohen's d)
Situational anxiety	40.2 (9.64)	38.0 (10.44)	0.018	4302	0.002**	0.336
Personal anxiety	46.6 (9.50)	44.5 (9.25)	<0.001	3669	0.001**	0.370

Note: ** p < 0.01.

Согласно результатам, представленным в Таблице 1, можно сделать вывод о том, что прохождение трансформационной игровой методики отражается на снижении как ситуативной, так и личностной тревожности, в целом по выборке.

Дополнительный статистический анализ с учетом возраста респондентов показал, что снижение показателей ситуативной и личностной тревожности наблюдается независимо от возраста респондентов.

Статистический анализ динамики электрофизиологических показателей до и после прохождения трансформационной игры не выявил значимых различий. Вместе с этим получены статистически значимые различия отдельно для каждой из двух разновозрастных групп. «Молодая» группа получила статистически значимое снижение мощности альфа-ритма в обоих полушариях, а «взрослая» группа показала значимое снижение мощности в альфа-диапазоне для обоих полушарий и в бета-диапазоне для правого полушария (Таблица 2).

Дополнительный статистический анализ с использованием критерия Вилкоксона для зависимых выборок выявил межполушарную асимметрию для «молодой» группы для параметра ДЧАР в условии после трансформационной игры (R vs L; 8.8±0.9 vs 8.4±0.5): W = 208, p = 0,034, r_b = 0,507 (n = 32). Для других условий, а также «старшей» группы значимых различий не обнаружено.

Таблица 2

Результаты статистического анализа с использованием Т-теста для зависимых выборок по электрофизиологическим параметрам до и после прохождения методики Шамбала-5 для «молодой» (n = 47) и «взрослой» (n = 65) группы

Показатель	Полу-шарие	Условие ДО		Условие ПОСЛЕ		Вилкоксон		
		Ср. (ст. откл.)	Асимметрия; эксцесс	Ср. (ст. откл.)	Асимметрия; эксцесс	W	p	Размер эффекта**
«Молодая» группа								
Мощность альфа-ритма	R	60,1 (103)	2,36; 5,34	69 (134)	3,95; 18,45	294	0,038*	0,448
	L	34,7 (67,1)	4,41; 22,17	49,6 (90)	3,03; 10,95	2216	<0,001**	0,555
«Взрослая» группа								
Мощность альфа-ритма	R	47 (90)	4,13; 20,04	36,1 (62)	2,76; 7,258	482	0,005**	0,530
	L	38,1 (59)	2,94; 10,54	28,8 (49)	2,63; 6,962	740	0,004**	0,495
Мощность бета-ритма	R	10,39 (17)	2,56; 6,47	3,44 (3,6)	4,31; 21,741	347	0,053*	0,399
	L	6,09 (7,7)	2,04; 4,46	11,75 (45,3)	6,39; 42,315	501	0,124	0,285

Примечания: *d Коэна; **рангово-бисериальная корреляция.

Table 2

The results of statistical analysis using the T-test for dependent samples of electrophysiological parameters before and after passing the Shambhala-5 technique for the "young" (n = 47) and "adult" (n = 65) group

Indicator	Hemi-sphere	Condition Before		Condition After		Wilcoxon		
		(mean. ± st. d.)	Skewness; kurtosis	(mean. ± st. d.)	Skewness; kurtosis	W	p	Effect Size**
"Young" group								
Average alpha rhythm power	R	60.1 (103)	2.36; 5.34	69 (134)	3.95; 18.45	294	0.038*	0.448
	L	34.7 (67.1)	4.41; 22.17	49.6 (90)	3.03; 10.95	2216	<0.001**	0.555
"Adult" group								
Average alpha rhythm power	R	47 (90)	4.13; 20.04	36.1 (62)	2.76; 7.258	482	0.005**	0.530
	L	38.1 (59)	2.94;10.54	28.8 (49)	2.63; 6.962	740	0.004**	0.495
Average beta rhythm power	R	10.39 (17)	2.56;6.47	3.44 (3.6)	4.31; 21.741	347	0.053*	0.399
	L	6.09 (7.7)	2.04;4.46	11.75 (45.3)	6.39; 42.315	501	0.124	0.285

Notes: *Cohen's d; **Rank biserial correlation.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Изучение ТПИ в качестве потенциального инструмента снижения уровня тревожности на основе данных динамики электрофизиологических параметров до настоящего времени практически не входило в поле изучаемых вопросов отечественной психологии. Полученные нами результаты свидетельствуют о положительной роли использования ТПИ «Шамбала-5» на снижение уровня как ситуационной, так и личностной тревожности. Данная тенденция наблюдается независимо от возраста респондентов. Анализ динамики электрофизиологических параметров выявил значимую возрастную специфику после прохождения методики, которая проявилась в разнонаправленной динамики электрофизиологических показателей. У более молодой группы (младше 22 лет) основной сдвиг был связан с билатеральным увеличением мощности альфа-ритма. У более старшей группы (старше 22 лет) основной сдвиг был связан с билатеральным уменьшением

мощности в альфа-диапазоне, а также правосторонним уменьшением бета-ритма. Уточненный статистический анализ показал, что у «молодой» группы после трансформационной игры наблюдалась межполушарная асимметрия по ДЧАР. В других условиях и в «старшей» группе значимых различий не было.

Показанное в исследовании снижение уровня тревожности после прохождения трансформационной методики Шамбала-5 согласуется с ранее полученными нами данными с использованием рефлексивной методики МИРР (Сизикова, Леонов, Поликанова, 2024a, 2024b; Сизикова, Леонов, Поликанова, 2025; Polikanova, Sizikova, 2026), а также с литературными данными (Nakajima, Takano, Tanno, 2017; Леонтьева, Зубарев, 2025).

Рядом исследований показано, что высокий уровень тревожности может быть связан с аномалиями в работе областей мозга, участвующих в обработке эмоций (лимбической системы, в частности миндалины), в когнитивном контроле, а также связанным с СПРРМ (Imperatori et al., 2019; Wang et al., 2021; Xu et al., 2019). Входящая в состав СПРРМ медиальная префронтальная кора (область 10 по Бродману, MPFC/BA 10) активируется, когда наше сознание не занято конкретными задачами, например, во время отдыха. У людей с высоким уровнем тревожности эта активация может быть снижена (Сизикова, Леонов, Поликанова, 2024b; Белкин и др., 2023).

В ряде исследований показана положительная роль процессов рефлексии и самореференции на активацию СПРРМ и, соответственно, на снижение уровня тревожности (Аникина, Лагутин, 2024; Grant et. al., 2022). Кроме того, именно положительная самореференция, под которой понимается направленность рефлексии на качества личности, приводит к снижению уровня тревожности (Tracy et al., 2021). Соответственно, правильно организованный процесс рефлексии, включая использование рефлексивных методик (МИР, Шамбала-5), которые структурируют процесс рефлексивного акта, является эффективным средством снижения уровня тревожности.

Изменения ЭЭГ-параметров при рефлексии и самореференции, вероятно, связаны с активацией СПРРМ (положительная корреляция с альфа- и бета-ритмами) и сетей внимания (отрицательная корреляция) (Jann et al., 2010; Brookes et al., 2011; Knyazev, 2013). В исследовании выявлены разнонаправленные тренды у разных возрастных групп: у молодых — билатеральное увеличение мощности альфа-ритма (активация сетей внимания), у старших — снижение мощностей альфа- и бета-ритмов, что согласуется с десинхронизацией при обработке внешних стимулов.

В работе Леман с коллегами (Lehmann et al., 2001) показано, что медитация и рефлексия отражаются в изменении мощности гамма-ритма в правом полушарии; в нашем исследовании аналогичная динамика выявлена для бета-ритма. У младшей группы (до 22 лет) отмечена межполушарная асимметрия по ДЧАР, что может указывать на задействование сложных механизмов эмоциональной регуляции и свидетельствовать о завершении нейроонтогенеза к 22 годам (Сизикова, Леонов, Поликанова, 2024b).

У старшей группы (после 22 лет) зафиксировано снижение мощности бета-ритма (13–30 Гц) в обоих полушариях — это согласуется с уменьшением коркового возбуждения и тревожности (Grin-Yatsenko et al., 2010). У молодых людей аналогичных изменений бета-ритма не выявлено, несмотря на снижение субъективной тревожности, что может говорить о том, что регуляция тревоги у них в меньшей степени связана с кортикальными механизмами возбуждения и в большей — с реакциями сердечно-сосудистой системы (Сизикова, Леонов, Поликанова, 2024a).

ВЫВОДЫ

Трансформационная психологическая игра «Шамбала-5» является эффективным методом психологической коррекции для снижения уровня тревожности. Опираясь на условия игры, выделенные Л.С. Выготским (Выготский, 2024), ТПИ «Шамбала-5», благодаря наличию в ней: свободы выбора, опоры на имагинальность, игрового по характеру и реального по содержанию взаимодействия, организованных условий для активности рефлексии, вариативного поискового режима решений, творческого подхода в интерпретировании с соблюдением строгой логичности и реалистичности, способствует улучшению психологического и психофизиологического состояния человека.

Полученные данные позволяют предположить, что эффективность используемой рефлексивной трансформационной методики «Шамбала-5» обеспечивается разными нейрофизиологическими механизмами, зависимыми в том числе от возраста респондентов. Единой тенденцией является снижение уровня тревоги независимо от возраста. Одновременно с этим наблюдаются специфические перестройки корковой ритмики. В частности, у более старшей группы (старше 22 лет) после прохождения методики наблюдается билатеральное снижение мощности альфа-ритма и правополушарное снижение мощности в бета-диапазоне, что может отражать самоиндуцированные рефлексивные процессы и свидетельствовать об активации СПРРМ. В более младшей группе динамика электрофизиологических показателей, проявляемая в билатеральном увеличении мощности альфа-ритма, свидетельствует о активации сетей внимания (Knyazev, 2013).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Алексеенко, В.И. (2024). Трансформационные игры и метафорические ассоциативные карты как современные методы психокоррекции. *Международный журнал гуманитарных и естественных наук, 12–2*(99), 259–264.

Аникина, В.Г., Лагутин, А.В. (2024). Рефлексивный аспект восприятия и самовосприятия субъектов в конфликтном взаимодействии. *Экспериментальная психология, 17*(1), 131–148. https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170109

Белкин, А.А., Александрова, Е.В., Ахутина, Т.В., Белкин, В.А., Бердникович, Е.С., Быкова, В.И. и др. (2023). Хронические нарушения сознания: клинические рекомендации Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов». *Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова*, (3), 7–42. https://doi.org/10.21320/1818-474X-2023-3-7-42

Выготский, Л.С. (2004). Психология развития ребенка. Москва: Изд-во «Смысл», «Эксмо».

Иванов, С.Ю. (2008). Проявление основных законов диалектики в научном познании. Вестник Оренбургского государственного университета, 7(89), 75–79.

Леонтьев, А.Н. (2005). Деятельность. Сознание. Личность. Москва: Изд-во «Смысл», «Академия».

Леонтьева, А.Д., Зубарев, А.С. (2025). Тревожность и нейрофизиологические маркеры: анализ с использованием мобильной ЭЭГ. *Национальный психологический журнал,* (1), 75–85. https://doi.org/10.11621/npj.2025.0107

Магомед-Эминов, М.Ш. (2009). Деятельностно-смысловой подход к психологической трансформации личности. Кн. 1–2: дисс. д-ра психол. наук. Москва.

Мишучков, А.А. (2014). Система этических категорий: метафизический опыт российской идентичности. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Философия*, (2), 42–49.

Никитин, А.Н. (2014). Универсальные законы мироздания. Рецензия на книгу «Поле Формы Земли. История открытия закона». В кн.: Поле Формы Земли. История открытия закона. Под ред. В.А. Некрасова. (С. 117–123). Москва: Изд-во «Триада».

Сизикова, Т.Э. (2018). Рефлексивное психологической консультирование. Часть 3. Практика рефлексивного психологического консультирования. Новосибирск: Изд-во НГПУ.

Сизикова, Т.Э. (2019). Методологические основания модальной психологии рефлексии. *Сибирский психологический журнал,* (72), 21–45. https://doi.org/10.17223/17267080/72/2

Сизикова, Т.Э. (2024). Трансформационные методы развития личности и рефлексии. Новосибирск: Изд-во НГПУ.

Сизикова, Т.Э., Леонов, С.В., Поликанова, И.С. (2024a). Свободное действие и его психофизиологические корреляты. *Культурно-историческая психология, 20*(2), 15–22. https://doi.org/10.17759/chp.2024200202

Сизикова, Т.Э., Леонов, С.В., Поликанова, И.С. (2024b). Влияние рефлексии на электрофизиологическую активность мозга в зависимости от уровня тревожности. *Российский психологический журнал, 21*(3), 172–189. https://doi.org/10.21702/rpj.2024.3.10

Сизикова, Т.Э., Леонов, С.В., Поликанова, И.С. (2025). Психофизиологические корреляты особенностей рефлексии при разной степени тревожности. *Сибирский психологический журнал,* (95), 78–95.

Спилбергер, Ч.Д., Ханин, Ю.Л. (2000). Шкала оценки уровня реактивной и личностной тревожности. В кн.: Психологические тесты. Т. 1. (С. 39–45). Под ред. А.А. Карелина. Москва: Изд-во «ВЛАДОС».

Чёрненькая, С.В. (2012). Этика как методология исследования нравственности. *Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Философские науки, 2,* 10–17.

Brookes, M.J., Woolrich, M., Luckhoo, H., Price, D., Hale, J.R., Stephenson, M.C. et al. (2011). Investigating the electrophysiological basis of resting state networks using magnetoencephalography. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 108*(40), 16783–16788.

Grant, A.M., Franklin, J., Langford, P. (2022). The self-reflection and insight scale: a new measure of private self-consciousness. *Social Behavior and Personality*, (30), 821–835. https://doi.org/10.2224/sbp.2002.30.8.821

Grin-Yatsenko, V.A., Baas, I., Ponomarev, V.A., Kropotov, J.D. (2010). Independent component approach to the analysis of EEG recordings at early stages of depressive disorders. *Clinical Neurophysiology, 121*(3), 281–289. https://doi.org/10.1016/j.clinph.2009.11.015

Imperatori, C., Farina, B., Adenzato, M., Valenti, E.M., Murgia, C., Marca, G.D., Brunetti, R., Fontana, E., Ardito, R.B. (2019). Default mode network alterations in individuals with high-trait-anxiety: An EEG functional connectivity study. *Journal of Affective Disorders, 246,* 611–618. https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.12.071

Jann, K., Kottlow, M., Dierks, T., Boesch, C., Koenig, T. (2010). Topographic electrophysiological signatures of fMRI resting state networks. *PloS One, 5*(9), e12945. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0012945

Knyazev, G.G. (2013). EEG Correlates of Self-Referential Processing. *Frontiers in Human Neuroscience, 7*. https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00264

Lehmann, D., Faber, P.L., Achermann, P., Jeanmonod, D., Gianotti, L.R., Pizzagalli, D. (2001). Brain sources of EEG gamma frequency during volitionally meditation-induced, altered states of consciousness, and experience of the self. *Psychiatry Research: Neuroimaging, 108*(2), 111–121. 10.1016/S0925-4927(01)00116-0

Nakajima, M., Takano, K., Tanno, Y. (2017). Adaptive functions of self-focused attention: Insight and depressive and anxiety symptoms. *Psychiatry Research, 249,* 275–280. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2017.01.026

Polikanova, I.S., Sizikova, T.E. (2026). L.S. Vygotsky's understanding of reflection and a study of its influence on the electrophysiological activity of the brain. *Cultura y Educación, 38*(1), 157–182.

Tracy, A., Jopling, E., LeMoult, J. (2021). The effect of self-referential processing on anxiety in response to naturalistic and laboratory stressors. *Cognition and Emotion, 35*(7), 1320–1333. https://doi.org/10.1080/02699931.2021.1951675

Wang, C., Wang, Y., Lau, W.K.W., Wei, X., Feng, X., Zhang, C., Liu, Y., Huang, R., Zhang, R. (2021). Anomalous static and dynamic functional connectivity of amygdala subregions in individuals with high trait anxiety. *Depression and Anxiety, 38*(8), 860–873. https://doi.org/10.1002/da.23195

Xu, J., Van Dam, N.T., Feng, C., Luo, Y., Ai, H., Gu, R., Xu, P. (2019). Anxious brain networks: A coordinate-based activation likelihood estimation meta-analysis of resting-state functional connectivity studies in anxiety. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 96*, 21–30. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.11.005

REFERENCES

Alekseenko, V.I. (2024). Transformational Games and Metaphorical Associative Cards as Modern Methods of Psychocorrection. *Mezhdunarodnyi zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk = International Journal of Humanitarian and Natural Sciences, 12–2*(99), 259–264. (In Russ.)

Anikin, V.G., Lagutin, A.V. (2024). The Reflexive Aspect of Perception and Self-Perception of Subjects in Conflict Interaction. *Ehksperimental'naya psikhologiya = Experimental Psychology, 17*(1), 131–148. (In Russ.). https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170109

Belkin, A.A., Aleksandrova, E.V., Akhutina, T.V., Belkin, V.A., Berdnikovich, E.S., Bykova, V.I. et al. (2023). Chronic Disorders of Consciousness: guidelines of the All-Russian public organization "Federation of Anesthesiologists and Reanimatologists". *Vestnik intensivnoi terapii imeni A.I. Saltanova = Annals of Critical Care*, (3), 7–42. (In Russ.). https://doi.org/10.21320/1818-474X-2023-3-7-42Brookes, M.J., Woolrich, M., Luckhoo, H., Price, D., Hale, J.R., Stephenson, M.C. et al. (2011). Investigating the electrophysiological basis of resting state networks using magnetoencephalography. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 108*(40), 16783–16788.

Chernenkaya, S.V. (2012). Ethics as a Methodology for Moral Research. *Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series: Philosophical Sciences, 2*, 10–17. (In Russ.)

Grant, A.M., Franklin, J., Langford, P. (2022). The self-reflection and insight scale: a new measure of private self-consciousness. *Social Behavior and Personality*, (30), 821–835. https://doi.org/10.2224/sbp.2002.30.8.821

Grin-Yatsenko, V.A., Baas, I., Ponomarev, V.A., Kropotov, J.D. (2010). Independent component approach to the analysis of EEG recordings at early stages of depressive disorders. *Clinical Neurophysiology, 121*(3), 281–289. https://doi.org/10.1016/j.clinph.2009.11.015

Imperatori, C., Farina, B., Adenzato, M., Valenti, E.M., Murgia, C., Marca, G.D., Brunetti, R., Fontana, E., Ardito, R.B. (2019). Default mode network alterations in individuals with high-trait-anxiety: An EEG functional connectivity study. *Journal of Affective Disorders, 246*, 611–618. https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.12.071

Ivanov, S.Yu. (2008). Manifestation of the Basic Laws of Dialectics in Scientific Cognition. *Bulletin of Orenburg State University, 7*(89), 75–79. (In Russ.)

Jann, K., Kottlow, M., Dierks, T., Boesch, C., Koenig, T. (2010). Topographic electrophysiological signatures of fMRI resting state networks. *PloS One, 5*(9), e12945. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0012945

Knyazev, G.G. (2013). EEG Correlates of Self-Referential Processing. *Frontiers in Human Neuroscience, 7*. https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00264

Lehmann, D., Faber, P.L., Achermann, P., Jeanmonod, D., Gianotti, L.R., Pizzagalli, D. (2001). Brain sources of EEG gamma frequency during volitionally meditation-induced, altered states of consciousness, and experience of the self. *Psychiatry Research: Neuroimaging, 108*(2), 111–121. 10.1016/S0925-4927(01)00116-0

Leontiev, A.N. (2005). Activity. Consciousness. Personality. Moscow: Smysl Publ., Academy Publ. (In Russ.)

Leontyeva, A.D., Zubarev, A.S. (2025). Anxiety and neurophysiological markers: Analysis using mobile EEG. *National Psychological Journal*, (1), 75–85. (In Russ.). https://doi.org/10.11621/npj.2025.0107

Magomed-Eminov, M.Sh. (2009). Activity-semantic approach to psychological transformation of personality. Vol. 1–2. Diss. Dr Sci. (Psychol.). Moscow. (In Russ.)

Mishuchkov, A.A. (2014). The system of ethical categories: The metaphysical experience of Russian identity. *Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia. Series: Philosophy*, (2), 42–49. (In Russ.)

Nakajima, M., Takano, K., Tanno, Y. (2017). Adaptive functions of self-focused attention: Insight and depressive and anxiety symptoms. *Psychiatry Research, 249,* 275–280. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2017.01.026

Nikitin, A.N. (2014). Universal Laws of the Universe. Review of the Book "The Earth's Form Field. History of the Discovery of the Law". In: V.A. Nekrasov, (eds.). The Earth's Form Field. History of the Discovery of the Law. (pp. 117–123). Moscow: Triada Publ. (In Russ.)

Polikanova, I.S., Sizikova, T.E. (2026). LS Vygotsky's understanding of reflection and a study of its influence on the electrophysiological activity of the brain. *Cultura y Educación, 38*(1), 157–182.

Sizikova, T.E. (2018). Reflexive Psychological Counseling. Part 3. Practice of Reflexive Psychological Counseling. Novosibirsk: NGPU Publ. (In Russ.)

Sizikova, T.E. (2019). Methodological Foundations of Modal Psychology of Reflection. *Siberian Psychological Journal*, (72), 21–45. (In Russ.). https://doi.org/10.17223/17267080/72/2

Sizikova, T.E. (2024). Transformational Methods of Personality Development and Reflection. Novosibirsk: NGPU Publ. (In Russ.)

Sizikova, T.E., Leonov, S.V., Polikanova, I.S. (2024a). Free action and its psychophysiological correlates. *Cultural-Historical Psychology, 20*(2), 15–22. (In Russ.). https://doi.org/10.17759/chp.2024200202

Sizikova, T.E., Leonov, S.V., Polikanova, I.S. (2024b). The influence of reflection on the electrophysiological activity of the brain depending on the level of anxiety. *Russian Psychological Journal, 21*(3), 172–189. (In Russ.). https://doi.org/10.21702/rpj.2024.3.10

Sizikova, T.E., Leonov, S.V., Polikanova, I.S. (2025). Psychophysiological Correlates of Reflection Features with Different Anxiety Degrees. *Siberian Psychological Journal,* (95), 78–95. (In Russ.)

Spielberger, Ch. D., Khanin, Yu. L. (2000). Reactive and Personal Anxiety Assessment Scale. In: A.A. Karelin, (ed.). Psychological Tests. (pp. 39–45). Moscow: VLADOS Publ. (In Russ.)

Tracy, A., Jopling, E., LeMoult, J. (2021). The effect of self-referential processing on anxiety in response to naturalistic and laboratory stressors. *Cognition and Emotion, 35*(7), 1320–1333. https://doi.org/10.1080/02699931.2021.1951675

Vygotsky, L.S. (2004). Developmental Psychology of the Child. Moscow: Smysl Publ., Eksmo Publ. (In Russ.)

Wang, C., Wang, Y., Lau, W.K.W., Wei, X., Feng, X., Zhang, C., Liu, Y., Huang, R., Zhang, R. (2021). Anomalous static and dynamic functional connectivity of amygdala subregions in individuals with high trait anxiety. *Depression and Anxiety, 38*(8), 860–873. https://doi.org/10.1002/da.23195

Xu, J., Van Dam, N.T., Feng, C., Luo, Y., Ai, H., Gu, R., Xu, P. (2019). Anxious brain networks: A coordinate-based activation likelihood estimation meta-analysis of resting-state functional connectivity studies in anxiety. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 96*, 21–30. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.11.005

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS

Татьяна Эдуардовна Сизикова

Кандидат психологических наук, доцент кафедры коррекционной педагогики и психологии Института детства Новосибирского государственного педагогического университета, Новосибирск, Российская Федерация, tat@ccru.ru, https://orcid.org/0000-0001-7889-2043

Tatyana E. Sizikova

Cand. Sci. (Psychol.), Associate Professor, Department of Correctional Pedagogy and Psychology, Institute of Childhood, Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russian Federation, tat@ccru.ru, https://orcid.org/0000-0001-7889-2043

Сергей Владимирович Леонов

Кандидат психологических наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории психологии детства и цифровой социализации Федерального научного центра психологических и междисциплинарных исследований; доцент кафедры методологии факультета психологии Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, Москва, Российская Федерация, svleonov@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-8883-9649

Sergey V. Leonov

Cand. Sci. (Psychol.), Senior Researcher, Laboratory of Psychology of Childhood and Digital Socialization, Federal Scientific Center for Psychological and Multidisciplinary Research; Associate Professor, Department of Methodology of Psychology, the Faculty of Psychology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation, svleonov@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-8883-9649

Ирина Сергеевна Поликанова

Кандидат психологических наук, заведующая лабораторией конвергентных исследований когнитивных процессов Федерального научного центра психологических и междисциплинарных исследований, Москва, Российская Федерация, irinapolikanova@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-5323-3487

Irina S. Polikanova

Cand. Sci. (Psychol.), Head of the Laboratory of Convergent Studies of Cognitive Processes, Federal Scientific Center for Psychological and Multidisciplinary Research, Moscow, Russian Federation, irinapolikanova@mail.ru, https://orcid.org/0000-0002-5323-3487

Поступила 08.04.2026. Получена после доработки 19.06.2026. Принята в печать 30.08.2026.

Received 08.04.2026. Revised 19.06.2026. Accepted 30.08.2026.