

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2026, Том 14, № 4 / 2026, Vol. 14, Iss. 4 <https://mir-nauki.com/issue-4-2026.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/39PSMN426.pdf>

DOI: 10.15862/39PSMN426 (<https://doi.org/10.15862/39PSMN426>)

5.3.2. Психофизиология (психологические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Зайцева, И. О. Психологические и физиологические эффекты выполнения графического задания: совместный анализ субъективного состояния и вариабельности сердечного ритма / И. О. Зайцева, В. А. Демарева // Мир науки. Педагогика и психология. — 2026. — Т. 14. — № 4. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/39PSMN426.pdf>. DOI: 10.15862/39PSMN426.

For citation:

Zayceva I.O., Demareva V.A. Psychological and physiological effects of a brief drawing task: integrating subjective state and heart rate variability. *World of Science. Pedagogy and psychology*. 2026;14(4): 39PSMN426. Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/39PSMN426.pdf>. DOI: 10.15862/39PSMN426 (In Russ., abstract in Eng.).

УДК 159.91

Зайцева Ирина Олеговна

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н. И. Лобачевского», Нижний Новгород, Россия
Младший научный сотрудник лаборатории киберпсихологии факультета «Социальных наук»
E-mail: irozy@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7228-786X>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1027662

Демарева Валерия Алексеевна

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н. И. Лобачевского», Нижний Новгород, Россия
Заведующая кафедрой «Киберпсихологии факультета социальных наук»
Кандидат психологических наук, доцент
E-mail: valeriia.demareva@fsn.unn.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3228-9289>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=654764

**Психологические и физиологические
эффекты выполнения графического задания:
совместный анализ субъективного состояния
и вариабельности сердечного ритма**

Аннотация. В статье представлены результаты исследования психологических и физиологических эффектов выполнения кратковременного графического задания. Несмотря на то что кратковременные графические задания рассматриваются как доступный способ эмоциональной саморегуляции, связь субъективных изменений состояния с показателями вариабельности сердечного ритма изучена недостаточно. Цель исследования — оценить влияние кратковременного графического задания на субъективное психологическое состояние и показатели вариабельности сердечного ритма, а также исследовать связь между выраженностью психологических изменений и динамикой физиологических показателей. В исследовании приняли участие 40 взрослых добровольцев. Ситуативная тревожность и субъективное функциональное состояние оценивались до и после выполнения графического задания с использованием шкалы ситуативной тревожности Ч. Д. Спилбергера в адаптации Ю. Л. Ханина и методики «Самочувствие — Активность — Настроение». Вариабельность сердечного ритма

регистрировалась непрерывно с помощью кардиодатчика Polar H10 в состоянии покоя, во время выполнения графического задания и в восстановительном периоде. После выполнения задания выявлено статистически значимое снижение ситуативной тревожности и улучшение самочувствия. Во время выполнения графического задания наблюдалось снижение мощности высокочастотного компонента спектра вариабельности сердечного ритма, тогда как в восстановительном периоде увеличивались показатели общей вариабельности сердечного ритма. Выраженность субъективного психологического улучшения была связана с особенностями динамики показателей вариабельности сердечного ритма на различных этапах эксперимента. Полученные результаты свидетельствуют о том, что кратковременные графические задания могут способствовать снижению эмоционального напряжения и сопровождаться физиологическими изменениями, отражающими процессы автономного восстановления. Комплексное использование психологических и физиологических методов позволяет более полно оценивать эффективность подобных воздействий.

Ключевые слова: графическое задание; рисование; эмоциональная саморегуляция; вариабельность сердечного ритма; психологическое состояние; ситуативная тревожность; психофизиологические показатели; автономная регуляция; физиологическое восстановление

Введение

Творческая деятельность, включая рисование, все чаще рассматривается как доступный нефармакологический способ регуляции эмоционального состояния и снижения уровня психологического напряжения [1; 2].

Показано, что даже кратковременные художественные активности могут сопровождаться уменьшением тревожности, улучшением настроения и повышением субъективного благополучия как у клинических, так и у здоровых участников [3–5]. При этом значительная часть исследований опирается преимущественно на самоотчетные методы оценки, тогда как объективные физиологические механизмы подобных изменений остаются изученными значительно хуже [6; 7].

Одним из наиболее информативных объективных показателей психофизиологического состояния считается вариабельность сердечного ритма (HRV), отражающая особенности автономной регуляции сердечно-сосудистой системы [8; 9]. Повышение общей вариабельности сердечного ритма, а также показателей, связанных с парасимпатической активностью, обычно рассматривается как признак более эффективной адаптации организма к стрессовым воздействиям и восстановления после когнитивной или эмоциональной нагрузки [10–12].

Несколько исследований показали, что участие в художественной деятельности может сопровождаться изменениями показателей HRV, свидетельствующими об активации процессов восстановления и эмоциональной регуляции [5–7]. Однако результаты остаются неоднозначными: в разных работах сообщается как об увеличении общей вариабельности сердечного ритма после завершения творческой деятельности, так и об отсутствии статистически значимых изменений [13].

Кроме того, большинство существующих исследований рассматривает психологические и физиологические эффекты независимо друг от друга. Значительно реже анализируется вопрос о том, сопровождается ли субъективное улучшение эмоционального состояния соответствующими изменениями автономной регуляции организма. Между тем именно сопоставление самоотчетных и физиологических показателей позволяет лучше понять механизмы психологического воздействия творческой деятельности [14–16].

В настоящем исследовании оценивались изменения субъективного психологического состояния и вариабельности сердечного ритма до, во время и после выполнения кратковременного графического задания. Дополнительно анализировалась связь между выраженностью субъективного психологического улучшения и динамикой физиологических показателей.

Предполагалось, что:

1. Выполнение графического задания приведет к снижению ситуативной тревожности и улучшению субъективного состояния.
2. Показатели вариабельности сердечного ритма будут изменяться в процессе выполнения задания и в период последующего восстановления.
3. Более выраженное субъективное психологическое улучшение будет связано с более выраженной динамикой показателей вариабельности сердечного ритма.

Цель исследования — оценить влияние кратковременного графического задания на субъективное психологическое состояние и показатели вариабельности сердечного ритма, а также исследовать связь между выраженностью психологических изменений и динамикой физиологических показателей.

1. Материалы и методы

1.1 Участники исследования

В исследовании приняли участие 42 взрослых добровольца в возрасте от 18 до 45 лет ($M = 27,93$; $SD = 8,30$). В выборку вошли 22 женщины и 20 мужчин. Критериями включения являлись возраст старше 18 лет, отсутствие диагностированных сердечно-сосудистых заболеваний, неврологических и психических расстройств, а также добровольное согласие на участие в исследовании.

Все участники подписали информированное добровольное согласие. Исследование было одобрено Институциональным советом по этике факультета социальных наук Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского (протокол № 4 от 21 ноября 2022 г.) и проводилось в соответствии с принципами Хельсинкской декларации.

1.2 Процедура исследования

Исследование проводилось индивидуально в лабораторных условиях.

Перед началом эксперимента участники заполняли психологические опросники, после чего производилась установка кардиодатчика Polar H10.

Эксперимент состоял из трех последовательных этапов:

- Rest1 — исходное состояние покоя (5 минут).
- Рисование — выполнение графического задания (10 минут).
- Rest2 — восстановительный период после завершения задания (5 минут).

Во время регистрации все участники находились в положении сидя за столом. На этапах Rest1 и Rest2 испытуемым предъявлялась следующая инструкция: «Сейчас вам нужно просто спокойно посидеть в течение 5 минут, молча, с закрытыми глазами. Я сообщу, когда запись будет завершена». Во время выполнения графического задания участники также оставались в положении сидя.

После завершения этапа Rest1 участники приступали к выполнению графического задания. По окончании задания повторно оценивалось субъективное психологическое состояние, после чего регистрировался восстановительный период Rest2.

Во время регистрации экспериментатор покидал помещение, что исключало дополнительное влияние взаимодействия с исследователем. Исследование проводилось при естественном освещении в отдельном помещении без присутствия посторонних лиц.

1.3 Графическое задание

Графическое задание было направлено на графическое отображение процесса перехода от актуального субъективного состояния к желаемому. Для выполнения задания участникам предоставлялись стандартные материалы: акварельные краски «Луч» (8 цветов), синтетическая круглая кисть № 5, лист акварельной бумаги формата А4 плотностью 200 г/м² и емкость с водой объемом 100 мл.

Перед началом задания каждому участнику предъявлялась следующая инструкция:

«Обратите внимание на своё текущее состояние: какие у вас ощущения в теле, эмоции, мысли. Затем вспомните или представьте идеальное для вас состояние: ощущения в теле, эмоции и мысли. В течение 10 минут вам необходимо заполнять лист бумаги любыми цветами и формами таким образом, чтобы максимально приблизиться от текущего состояния к идеальному». Продолжительность выполнения задания составляла 10 минут.

Все участники выполняли одинаковое задание в идентичных экспериментальных условиях.

1.4 Психологические методы

Ситуативная тревожность оценивалась с помощью шкалы ситуативной тревожности Ч. Д. Спилбергера в адаптации Ю. Л. Ханина.¹ Опросник включает 20 утверждений. Суммарный балл может варьировать от 20 до 80, при этом более высокие значения соответствуют более выраженной ситуативной тревожности.

Субъективное функциональное состояние оценивалось с использованием методики САН², включающей три шкалы:

- самочувствие;
- активность;
- настроение.

Каждая шкала включает 10 показателей (всего 30), оцениваемых с помощью биполярных шкал.

После стандартной обработки результатов итоговые значения по каждой шкале варьируют от 1 до 7 баллов, при этом более высокие значения соответствуют более благоприятному субъективному функциональному состоянию.

¹ Ханин Ю. Л. Краткое руководство к применению шкалы реактивной и личностной тревожности Спилбергера / Ю. Л. Ханин. — Ленинград: ЛНИИФК, 1976. — 18 с.

² Тест дифференцированной самооценки функционального состояния / В. А. Доскин, Н. А. Лаврентьева, М. П. Мирошников, В. Б. Шарай // Вопросы психологии. — 1973. — № 6. — С. 141–145.

Все психологические показатели регистрировались дважды: непосредственно перед выполнением графического задания и сразу после его завершения.

1.5 Регистрация и анализ вариабельности сердечного ритма

Регистрация вариабельности сердечного ритма проводилась непрерывно с использованием нагрудного кардиодатчика Polar H10 (Polar Electro Oy, Finland), обеспечивающего высокоточную регистрацию последовательности RR-интервалов. Полученные RR-интервалы экспортировались для последующего анализа в программную среду Python. Предварительная обработка данных и расчет показателей вариабельности сердечного ритма выполнялись с использованием библиотеки NeuroKit2. Для анализа были рассчитаны следующие показатели вариабельности сердечного ритма:

- MeanNN — средняя длительность нормальных RR-интервалов;
- SDNN — стандартное отклонение нормальных RR-интервалов;
- RMSSD — квадратный корень из средней суммы квадратов разностей соседних RR-интервалов;
- pNN50 — процент соседних RR-интервалов, различающихся более чем на 50 мс;
- HF — мощность высокочастотного диапазона спектра;
- LF — мощность низкочастотного диапазона спектра;
- LF/HF — отношение мощности низкочастотного и высокочастотного диапазонов;
- SD1 — поперечная ось диаграммы Пуанкаре, характеризующая кратковременную вариабельность;
- SD2 — продольная ось диаграммы Пуанкаре, отражающая долговременную вариабельность сердечного ритма.

Показатели рассчитывались отдельно для каждого из трех экспериментальных этапов.

1.6 Статистический анализ

Статистическая обработка данных проводилась в программной среде RStudio (версия 2024.04.2). Для анализа использовались пакеты tidyverse, rstatix, lme4, lmerTest, emmeans, ggplot2 и patchwork.

Для сравнения показателей субъективного психологического состояния до и после выполнения графического задания использовался критерий знаковых рангов Вилкоксона для зависимых выборок.

Для анализа динамики показателей вариабельности сердечного ритма между тремя этапами эксперимента применялся критерий Фридмана. При выявлении статистически значимых различий выполнялись попарные сравнения с использованием критерия Вилкоксона с поправкой Холма (Holm) на множественные сравнения.

Для оценки связи между выраженностью психологических изменений и динамикой вариабельности сердечного ритма использовались линейные смешанные модели. В качестве фиксированных эффектов рассматривались этап эксперимента, интегральный показатель психологического улучшения и их взаимодействие. Для учета повторных измерений одного и того же участника в модель был включен случайный эффект, соответствующий индивидуальным различиям между участниками.

Интегральный показатель психологического улучшения рассчитывался как среднее стандартизированных изменений ситуативной тревожности, самочувствия, активности и настроения.

Статистически значимыми считались различия при уровне значимости $p < 0,05$.

2. Результаты

2.1 Изменение субъективного психологического состояния после выполнения графического задания

Для оценки влияния выполнения графического задания на субъективное психологическое состояние были проанализированы показатели ситуативной тревожности, самочувствия, активности и настроения до и после выполнения задания. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Изменение показателей субъективного психологического состояния до и после выполнения графического задания

Показатель	До, $M \pm SD$	После, $M \pm SD$	V	p
Ситуативная тревожность	$37,02 \pm 12,25$	$32,31 \pm 9,42$	684	$< 0,001$
Самочувствие	$5,44 \pm 1,09$	$5,78 \pm 0,92$	70	$< 0,001$
Активность	$5,13 \pm 1,01$	$5,26 \pm 1,01$	257	0,064
Настроение	$5,58 \pm 1,14$	$5,72 \pm 1,07$	246,5	0,073

Составлено авторами

После выполнения графического задания наблюдалось статистически значимое снижение ситуативной тревожности с $37,02 \pm 12,25$ до $32,31 \pm 9,42$ балла ($V = 684$, $p < 0,001$). Одновременно было выявлено статистически значимое повышение самочувствия с $5,44 \pm 1,09$ до $5,78 \pm 0,92$ балла ($V = 70$, $p < 0,001$). Изменения активности и настроения не достигли уровня статистической значимости, хотя их средние значения после выполнения задания были несколько выше.

3.2 Динамика показателей variability сердечного ритма на этапах эксперимента

Для оценки физиологических изменений, сопровождавших выполнение графического задания, были проанализированы показатели variability сердечного ритма на трех последовательных этапах эксперимента: исходное состояние покоя (Rest1), выполнение задания («Рисование») и период восстановления после его завершения (Rest2). Результаты представлены в таблице 2.

Согласно критерию Фридмана, статистически значимые изменения между этапами эксперимента были выявлены для показателей SDNN ($\chi^2 = 12,90$; $p = 0,002$), pNN50 ($\chi^2 = 9,55$; $p = 0,008$), HF ($\chi^2 = 10,30$; $p = 0,006$) и SD2 ($\chi^2 = 15,90$; $p < 0,001$). Для показателей MeanNN, RMSSD, LF, LF/HF и SD1 статистически значимых изменений между этапами эксперимента обнаружено не было ($p > 0,05$).

Попарные сравнения с использованием критерия Вилкоксона с поправкой Холма показали, что значения SDNN и SD2 после завершения рисования (Rest2) были статистически значимо выше по сравнению как с этапом рисования ($p < 0,001$), так и с исходным состоянием покоя (Rest1) ($p < 0,001$). Аналогичная динамика наблюдалась для показателя pNN50, значения которого после завершения задания оказались выше по сравнению с этапом рисования ($p = 0,045$) и исходным состоянием ($p = 0,029$).

Таблица 2

Динамика показателей вариабельности сердечного ритма на этапах эксперимента

Показатель	Rest1 (M ±SD)	Рисование (M ±SD)	Rest2 (M ±SD)	p (Фридман)	Значимые попарные различия (Holm)
MeanNN	735,36 ±109,03	723,46 ±90,48	745,25 ±94,55	0,071	—
SDNN	48,88 ±21,38	47,30 ±17,95	57,46 ±24,94	0,002	Rest2 > Рисование (p < 0,001); Rest2 > Rest1 (p < 0,001)
RMSSD	30,04 ±20,01	29,07 ±16,48	32,93 ±20,07	0,075	—
pNN50	10,40 ±15,25	9,25 ±12,37	11,92 ±14,97	0,008	Rest2 > Рисование (p = 0,045); Rest2 > Rest1 (p = 0,029)
HF	0,0114 ±0,0137	0,0062 ±0,0063	0,0097 ±0,0081	0,006	Рисование < Rest1 (p = 0,038); Рисование < Rest2 (p < 0,001)
LF	0,0182 ±0,0114	0,0145 ±0,0082	0,0202 ±0,0118	0,135	—
LF/HF	3,73 ±4,62	3,83 ±3,33	4,44 ±5,17	0,115	—
SD1	21,27 ±14,17	20,57 ±11,66	23,31 ±14,21	0,075	—
SD2	65,34 ±27,46	63,35 ±23,32	77,51 ±32,85	< 0,001	Rest2 > Рисование (p < 0,001); Rest2 > Rest1 (p < 0,001)

Составлено авторами

Для показателя HF выявлено статистически значимое снижение во время выполнения задания по сравнению с исходным состоянием покоя ($p = 0,038$), после чего его значения увеличивались и не отличались от исходного уровня ($p = 0,620$), однако были выше, чем непосредственно во время рисования ($p < 0,001$).

В целом полученные результаты свидетельствуют о том, что наиболее выраженные изменения показателей вариабельности сердечного ритма наблюдались после завершения рисования, тогда как во время выполнения задания значимые изменения были выявлены преимущественно для показателя HF.

2.3 Связь выраженности психологического улучшения с динамикой вариабельности сердечного ритма

Для оценки связи психологического и физиологического эффектов был рассчитан интегральный показатель психологического улучшения. Он представлял собой среднее стандартизированных изменений ситуативной тревожности, самочувствия, активности и настроения. Более высокие значения соответствовали более выраженному снижению тревожности и улучшению субъективного состояния.

Связь интегрального показателя психологического улучшения с динамикой вариабельности сердечного ритма оценивалась с использованием линейных смешанных моделей. В качестве фиксированных эффектов в модели включались этап эксперимента, выраженность психологического улучшения и их взаимодействие, а в качестве случайного эффекта — индивидуальный перехват участника. Результаты представлены в таблице 3.

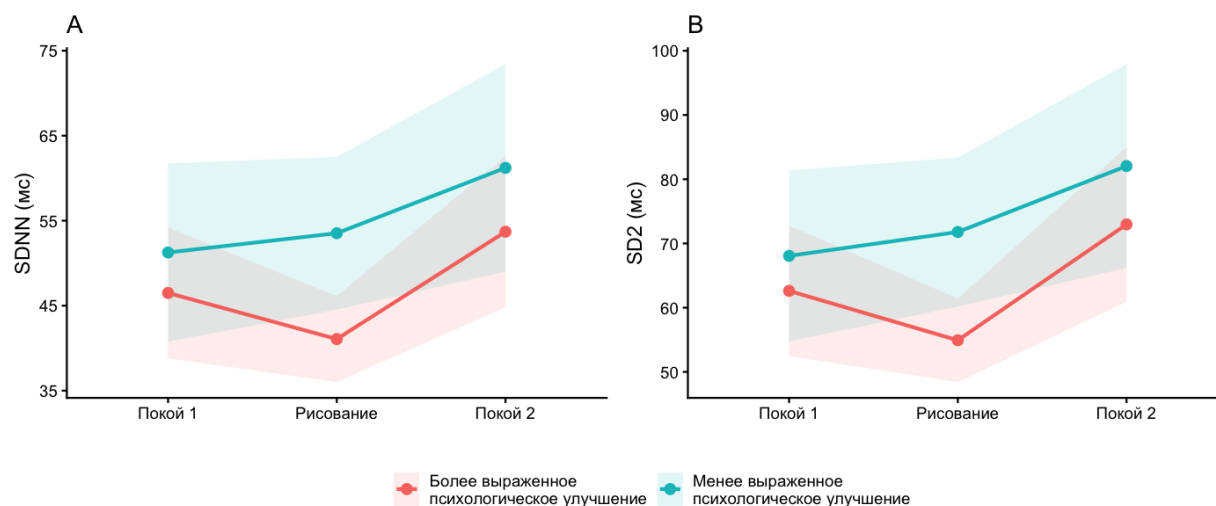
Таблица 3

Результаты линейных смешанных моделей, оценивающих связь психологического улучшения с динамикой показателей вариабельности сердечного ритма

Показатель HRV	Эффект этапа F(p)	Эффект психологического улучшения F(p)	Взаимодействие этап × психологическое улучшение F(p)
SDNN	14,51 (< 0,001)	0,14 (0,706)	6,45 (0,003)
pNN50	4,52 (0,014)	0,04 (0,843)	0,62 (0,540)
HF	5,02 (0,009)	0,29 (0,594)	0,05 (0,952)
SD2	15,05 (< 0,001)	0,11 (0,739)	7,06 (0,001)

Составлено авторами

Для показателя SDNN был выявлен статистически значимый эффект этапа эксперимента, $F(2, 80) = 14,51, p < 0,001$, а также значимое взаимодействие этапа и выраженности психологического улучшения, $F(2, 80) = 6,45, p = 0,003$. Основной эффект психологического улучшения не достиг статистической значимости, $F(1, 40) = 0,14, p = 0,706$. Аналогичные результаты были получены для показателя SD2. Был выявлен значимый эффект этапа, $F(2, 80) = 15,05, p < 0,001$, и значимое взаимодействие этапа с психологическим улучшением, $F(2, 80) = 7,06, p = 0,001$. Основной эффект психологического улучшения также отсутствовал, $F(1, 40) = 0,11, p = 0,739$. Данные визуализированы на рисунке 1.



Линии отражают средние значения, полупрозрачные области — 95% доверительные интервалы. Разделение на группы выполнено по медиане интегрального показателя психологического улучшения и использовано исключительно для визуализации результатов. Основной анализ выполнен с использованием линейных смешанных моделей, в которых показатель психологического улучшения рассматривался как непрерывная переменная

Рисунок 1. Динамика показателей SDNN (A) и SD2 (B) у участников с более и менее выраженным психологическим улучшением (составлено авторами)

Для рNN50 и HF был выявлен статистически значимый эффект этапа эксперимента, однако взаимодействие этапа с выраженностью психологического улучшения не достигло уровня статистической значимости. Таким образом, выраженность субъективного улучшения была связана не с общим уровнем показателей variability сердечного ритма, а с характером их изменения на разных этапах эксперимента. Значимые взаимодействия были выявлены для SDNN и SD2.

Обсуждение

Настоящее исследование было направлено на оценку психологических и физиологических эффектов выполнения кратковременного графического задания, а также на анализ связи между субъективными изменениями эмоционального состояния и динамикой variability сердечного ритма.

Полученные результаты в целом подтвердили первую гипотезу исследования. После выполнения графического задания участники демонстрировали статистически значимое снижение ситуативной тревожности и улучшение самочувствия, тогда как изменения активности и настроения не достигли уровня статистической значимости. Эти данные согласуются с многочисленными исследованиями, показывающими, что даже непродолжительная творческая деятельность может сопровождаться уменьшением эмоционального напряжения и субъективным улучшением состояния [3–5].

Вероятно, выполнение графического задания способствует временному переключению внимания с внутренних переживаний на процесс деятельности, что рассматривается как один из механизмов эмоциональной саморегуляции [1; 17].

Анализ вариабельности сердечного ритма частично подтвердил вторую гипотезу исследования. Во время выполнения графического задания наблюдалось снижение мощности высокочастотного диапазона (HF), тогда как после завершения задания отмечалось увеличение показателей SDNN, SD2 и pNN50. Подобная динамика позволяет предположить, что сам процесс выполнения задания сопровождался определенной мобилизацией физиологических ресурсов, тогда как наиболее выраженные признаки автономного восстановления проявлялись уже после его завершения [11; 18; 19]. Сходная динамика, характеризующаяся снижением отдельных показателей вариабельности сердечного ритма в процессе выполнения задания и их восстановлением после прекращения деятельности, ранее описывалась при выполнении когнитивных задач, а изменения показателей HRV во время художественной деятельности также отмечались в ряде экспериментальных исследований [6; 18; 20].

Особого внимания заслуживает тот факт, что статистически значимые изменения были выявлены преимущественно для показателей SDNN и SD2, отражающих общую вариабельность сердечного ритма и долговременную структуру сердечного ритма [9; 11]. При этом изменения RMSSD и SD1, традиционно рассматриваемых как показатели кратковременной парасимпатической активности, не достигли статистической значимости [8, 9]. Возможно, кратковременное графическое задание в большей степени влияло на общую автономную регуляцию и процессы восстановления, чем на непосредственную вагусную активность. Однако подобная интерпретация требует осторожности и дальнейшей проверки в исследованиях с более длительным наблюдением [21].

Наиболее интересным результатом исследования стало выявление значимого взаимодействия между этапом эксперимента и выраженностью психологического улучшения для показателей SDNN и SD2. При этом основной эффект психологического улучшения отсутствовал. Иными словами, субъективное улучшение состояния было связано не с более высокими абсолютными значениями вариабельности сердечного ритма, а с особенностями ее изменения в процессе выполнения задания и последующего восстановления. Такой результат свидетельствует о том, что психологические и физиологические эффекты творческой деятельности развиваются согласованно, однако эта связь проявляется преимущественно на уровне динамики процессов, а не отдельных физиологических показателей. Насколько нам известно, подобный подход редко используется в исследованиях художественной деятельности, где чаще анализируются изменения психологических и физиологических показателей до и после вмешательства, а не особенности их взаимосвязанной динамики [5–7; 22].

Следует отметить, что взаимодействие было выявлено только для SDNN и SD2, тогда как аналогичные эффекты отсутствовали для HF и pNN50. Вероятно, различные показатели вариабельности сердечного ритма характеризуют разные аспекты автономной регуляции и обладают неодинаковой чувствительностью к кратковременным психологическим воздействиям. Это согласуется с современными представлениями о том, что отдельные показатели HRV не являются взаимозаменяемыми и отражают различные физиологические механизмы [12; 21].

Полученные результаты также имеют практическое значение. Простые графические задания потенциально могут использоваться в качестве доступного инструмента кратковременной эмоциональной саморегуляции. При этом оценка эффективности подобных вмешательств может основываться не только на самоотчетных показателях, но и на объективных физиологических маркерах восстановления. Совместное использование психологических и физиологических методов позволяет получить более полное представление об эффективности подобных воздействий [14; 15; 22].

Настоящее исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, выборка была относительно небольшой и включала здоровых взрослых добровольцев, что ограничивает возможность распространения результатов на клинические группы. Во-вторых, исследование оценивало только кратковременный эффект одного графического задания, тогда как долговременные изменения не изучались. В-третьих, отсутствие контрольного условия не позволяет окончательно отделить влияние самого рисования от возможного эффекта отдыха или повторного тестирования. В дальнейшем представляется перспективным проведение исследований с контрольной группой, различными видами художественной деятельности и более длительным наблюдением за физиологическими изменениями.

Выводы

1. Выполнение кратковременного графического задания сопровождалось снижением ситуативной тревожности и улучшением субъективного самочувствия участников.
2. После завершения задания наблюдались статистически значимые изменения показателей variability сердечного ритма, отражающие процессы физиологического восстановления.
3. Выраженность субъективного психологического улучшения была связана с особенностями динамики показателей SDNN и SD2 на различных этапах эксперимента, что свидетельствует о взаимосвязи психологических и физиологических эффектов графической деятельности.
4. Полученные результаты подтверждают перспективность комплексного использования психологических и физиологических методов для оценки эффективности кратковременных графических вмешательств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Fancourt D. How do artistic creative activities regulate our emotions? Validation of the Emotion Regulation Strategies for Artistic Creative Activities Scale (ERS-ACA) / D. Fancourt, C. Garnett, N. Spiro, R. West, D. Müllensiefen // PLoS ONE. — 2019. — Vol. 14, no. 2. — Art. e0211362. DOI: 10.1371/journal.pone.0211362.
2. Active visual art therapy and health outcomes: a systematic review and meta-analysis / R. Joschko, C. Klatte, W.A. Grabowska [et al.] // JAMA Network Open. — 2024. — Vol. 7, no. 9. — Art. e2428709. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2024.28709.
3. Kaimal G. Reduction of cortisol levels and participants' responses following art making / G. Kaimal, K. Ray, J. Muniz // Art Therapy. — 2016. — Vol. 33, no. 2. — P. 74–80. DOI: 10.1080/07421656.2016.1166832.
4. Hou J. Study on the clinical efficacy of painting therapy of patients with anxiety disorders / J. Hou, R. Zhang, J. An, H. Zhang // Rivista di Psichiatria. — 2023. — Vol. 58, no. 3. — P. 129–133. DOI: 10.1708/4056.40384.
5. Selective emotion regulation in creative art production: psychophysiological reactivity during painting reduces anxiety / L. Bellaiche, K. Lihardo, C. Williams [et al.] // iScience. — 2025. — Vol. 28, no. 6. — Art. 112543. DOI: 10.1016/j.isci.2025.112543.

6. Haiblum-Itskovitch S. Emotional response and changes in heart rate variability following art-making with three different art materials / S. Haiblum-Itskovitch, J. Czamanski-Cohen, G. Galili // *Frontiers in Psychology*. — 2018. — Vol. 9. — Art. 968. DOI: 10.3389/fpsyg.2018.00968.
7. Physiological measurements and emotional experiences of drawing and clay forming / M. Rankanen, M. Leinikka, C. Groth [et al.] // *The Arts in Psychotherapy*. — 2022. — Vol. 79. — Art. 101899. DOI: 10.1016/j.aip.2022.101899.
8. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use / Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology // *Circulation*. — 1996. — Vol. 93, no. 5. — P. 1043–1065. DOI: 10.1161/01.CIR.93.5.1043.
9. Shaffer F. An overview of heart rate variability metrics and norms / F. Shaffer, J.P. Ginsberg // *Frontiers in Public Health*. — 2017. — Vol. 5. — Art. 258. DOI: 10.3389/fpubh.2017.00258.
10. A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: implications for heart rate variability as a marker of stress and health / J.F. Thayer, F. Åhs, M. Fredrikson [et al.] // *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. — 2012. — Vol. 36, no. 2. — P. 747–756. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2011.11.009.
11. Laborde S. Heart rate variability and cardiac vagal tone in psychophysiological research: recommendations for experiment planning, data analysis, and data reporting / S. Laborde, E. Mosley, J.F. Thayer // *Frontiers in Psychology*. — 2017. — Vol. 8. — Art. 213. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.00213.
12. Holzman J.B. Heart rate variability indices as biomarkers of top-down self-regulatory mechanisms: a meta-analytic review / J.B. Holzman, D.J. Bridgett // *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. — 2017. — Vol. 74, pt. A. — P. 233–255. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2016.12.032.
13. Al-Rawi R. The effect of creative visual art therapy on blood pressure and heart rate: a literature review = L'effet de la thérapie créative par les arts visuels sur la tension artérielle et la fréquence cardiaque: une revue de la littérature / R. Al-Rawi, M. Morcos // *Canadian Journal of Art Therapy*. — 2024. — Vol. 37. DOI: 10.1080/26907240.2024.2344307.
14. Multimodal, idiographic ambulatory sensing will transform our understanding of emotion / K. Hoemann, J. B. Wormwood, L. F. Barrett [et al.] // *Affective Science*. — 2023. — Vol. 4. — P. 480–486. DOI: 10.1007/s42761-023-00206-0.
15. Digital phenotyping of mental health using multimodal sensing of multiple situations of interest: a systematic literature review / I. Moura, A. Teles, D. Viana [et al.] // *Journal of Biomedical Informatics*. — 2023. — Vol. 138. — Art. 104278. DOI: 10.1016/j.jbi.2022.104278.
16. MacNamara A. The psychophysiology of emotion regulation: next generation approaches / A. MacNamara, K. Joyner, J. Klawohn // *International Journal of Psychophysiology*. — 2023. — Vol. 188. — P. 12–16. DOI: 10.1016/j.ijpsycho.2023.03.003.
17. Rodriguez M. Sensory emotion regulation / M. Rodriguez, E. Kross // *Trends in Cognitive Sciences*. — 2023. — Vol. 27, no. 4. — P. 379–390. DOI: 10.1016/j.tics.2023.01.008.
18. Heart rate variability and cognitive processing: the autonomic response to task demands / A. Luque-Casado, J.C. Perales, D. Cárdenas, D. Sanabria // *Biological Psychology*. — 2016. — Vol. 113. — P. 83–90. DOI: 10.1016/j.biopsycho.2015.11.013.

19. Heart rate variability as a way to understand associations between the autonomic nervous system and affective states: a critical review of the literature / N. Gullett, Z. Zajkowska, A. Walsh [et al.] // International Journal of Psychophysiology. — 2023. — Vol. 192. — P. 35–42. DOI: 10.1016/j.ijpsycho.2023.08.001.
20. Usui H. The very low-frequency band of heart rate variability represents the slow recovery component after a mental stress task / H. Usui, Y. Nishida // PLoS ONE. — 2017. — Vol. 12, no. 8. — Art. e0182611. DOI: 10.1371/journal.pone.0182611.
21. Hayano J. Assessment of autonomic function by long-term heart rate variability: beyond the classical framework of LF and HF measurements / J. Hayano, E. Yuda // Journal of Physiological Anthropology. — 2021. — Vol. 40. — Art. 21. DOI: 10.1186/s40101-021-00272-y.
22. Sayis B. Multimodal assessment of best possible self as a self-regulatory activity for the classroom / B. Sayis, M. Beardsley, M. Portero-Tresserra // 2023 11th International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII). — [S. l.]: IEEE, 2023. — P. 1–7. DOI: 10.1109/ACII59096.2023.10388153.

Zayceva Irina Olegovna

National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia

E-mail: irozy@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7228-786X>

RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1027662

Demareva Valeriia Alekseevna

National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia

E-mail: valeriia.demareva@fsn.unn.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3228-9289>

RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=654764

Psychological and physiological effects of a brief drawing task: integrating subjective state and heart rate variability

Abstract. This article presents the results of a study examining the psychological and physiological effects of a brief graphic drawing task. Although brief graphic interventions are considered a readily accessible tool for emotional self-regulation, the relationship between subjective changes in emotional state and heart rate variability remains insufficiently understood. The aim of the study was to evaluate the effects of a brief graphic drawing task on subjective psychological state and heart rate variability, as well as to investigate the association between the magnitude of psychological improvement and the dynamics of physiological indicators. Forty adult volunteers participated in the study. State anxiety and subjective functional state were assessed before and after the drawing task using the State Anxiety Inventory by C.D. Spielberger, adapted by Yu.L. Khanin, and the Well-being-Activity-Mood questionnaire. Heart rate variability was continuously recorded using a Polar H10 heart rate sensor during baseline rest, task performance, and the post-task recovery period. Following the task, participants demonstrated a significant reduction in state anxiety and improved well-being. During task performance, high-frequency heart rate variability decreased, whereas indices reflecting overall heart rate variability increased during recovery. The magnitude of subjective psychological improvement was associated with the dynamics of heart rate variability across the experimental stages. The findings suggest that a brief graphic drawing task may reduce emotional tension while eliciting physiological changes indicative of autonomic recovery. The combined use of psychological and physiological measures provides a more comprehensive evaluation of the effectiveness of brief graphic interventions.

Keywords: drawing task; drawing; emotion regulation; heart rate variability; psychological state; state anxiety; psychophysiological measures; autonomic regulation; physiological recovery