

Секция «28.27 Информационные технологии в психологии: виртуальная реальность и движение глаз»

Вклад активности субъекта в успешность десенсибилизации в условиях виртуальной реальности

Научный руководитель – Ковалёв Артем Иванович

Суворова София Михайловна

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет психологии, Кафедра психологии труда и инженерной психологии, Москва, Россия

E-mail: ssvmkhn@gmail.com

Применение методик десенсибилизации находит сегодня всё большее применение, особенно в отношении коррекции острых стрессовых состояний. При этом психологические механизмы эффективности десенсибилизации остаются не до конца изученными. Так, одним из открытых вопросов является выяснение роли активности субъекта, или, фактически, роли его направленной регуляции собственного состояния в процессе десенсибилизации. Известно, что психическая саморегуляция активным субъектом может быть произведена с помощью образных техник — сенсорной репродукции образов, то есть оперирования представлениями ситуаций, ассоциирующихся с отдыхом [1]. Эффективность такого рода образных техник подтверждена исследованиями [2; 3; 6], в которых была показана возможность снижения тревожности, уровня кортизола и улучшение психологического благополучия.

Однако разные люди имеют различные возможности по формированию образов, а к тому же — образов с заданными параметрами во время десенсибилизации [8]. Преодолеть это может позволить иммерсивная виртуальная реальность (VR), предоставляющая готовые эмоционально насыщенные сценарии. Pardini et al. [11] показали, что персонализированные VR-сценарии с релаксацией эффективнее стандартного управляемого воображения. Десенсибилизация с помощью VR (ДВР) эффективна при агорафобии [10].

Целью данного исследования стало сравнение эффективности использования процедур десенсибилизации в форматах VR и двумерном предъявлении стимуляции для снижения выраженности стрессовой реакции. Гипотеза заключалась в том, что при использовании VR испытуемым будет проще формировать образное представление, необходимое для достижения эффекта десенсибилизации.

Исследование проведено по схеме индивидуального пилотного эксперимента с участием одного испытуемого в двух сериях. Каждая серия включала: фоновую запись ЭЭГ (2 мин), оценку ситуативной тревожности по STAI, стресс-индукцию (5 мин), повторное заполнение STAI, релаксацию (7 мин) и итоговое измерение STAI. В первой серии релаксационный контент предъявлялся в формате виртуальной реальности (VR), во второй — на 2D-экране. На всех этапах регистрировалась ЭЭГ с помощью носимого 4-канального устройства BrainBit.

Субъективные данные показали, что в VR-условии тревожность после стресса выросла (44→50, $\Delta+6$), после релаксации снизилась до 31 (Δ релаксации = -19). В 2D-условии тревожность после стресса изменилась незначительно (36→37, $\Delta+1$), после релаксации — до 34 ($\Delta = -3$). Анализ ЭЭГ-данных выявил устойчивые нейрофизиологические различия между двумя форматами. После воздействия в VR наблюдалось двукратное преобладание индекса альфа-ритма в задних отделах коры (19% против 9–10% в 2D-условии), что является надежным индикатором состояния глубокого расслабления. Кроме того, в VR-условии зафиксирована более высокая медленноволновая активность в центральных (18%

против 12%) и задних отделах (15% против 12–13%), отражающая состояние отвлечения от внешних раздражителей. Амплитуда тета- и альфа-ритмов также оказалась выше именно после ВР-сессии, указывая на большую синхронизацию нейронной активности. Минимальная межполушарная асимметрия в ВР-условии (не более 6%) свидетельствует о сбалансированной работе полушарий, тогда как в 2D-формате асимметрия была выражена заметно сильнее (до 14%).

ВР-формат вызывает более выраженный позитивный сдвиг, чем 2D, что подтверждено снижением тревоги (19 против 3 баллов) и объективными маркерами (более высокий альфа- и медленноволновой активности). Релаксационные среды ВР — перспективный инструмент коррекции неблагоприятных функциональных состояний. Внедрение активности и методов БОС [4; 5] позволит перейти от пассивного расслабления к активному обучению саморегуляции. Интеграция ВР и БОС, где физиологические параметры влияют на среду [7], повышает мотивацию и перенос навыков [9; 13]. При проектировании важно учитывать, что пассивные сценарии могут повышать самоэффективность, а активные предпочтительнее для коррекции депрессивных симптомов [12; 14].

Работа выполнена при финансовой поддержке проекта Российской Федерацией в лице Минобрнауки России, соглашение № 075-15-2024-526.

Источники и литература

- 1) Леонова А. Б., Кузнецова А. С. Глава 2. Методы психологической саморегуляции состояний // Психологические технологии управления состоянием человека. Москва : Смысл, 2007. С. 30–65.
- 2) Amini A., Shirvani H., Bazgir B. Effectiveness of Guided Visualization and Mental Imagery on Perceived Stress, Psychological Well-Being and Sleep Quality in Armed Forces Retirement // Journal of Military Medicine. 2022. Vol. 23 (12). P. 913–924.
- 3) Blackwell S. E. Mental Imagery in the Science and Practice of Cognitive Behaviour Therapy: Past, Present, and Future Perspectives // International Journal of Cognitive Therapy. 2021. Vol. 14 (2). P. 160–181.
- 4) Blum J., Rockstroh C., Göritz A. S. Heart Rate Variability Biofeedback Based on Slow-Paced Breathing With Immersive Virtual Reality Nature Scenery // Frontiers in Psychology. 2019. Vol. 10. Art. 2172.
- 5) Cho Y. H., Kim H., Song S., et al. The effect of virtual reality-based biofeedback on symptoms of depression and anxiety: A randomized controlled trial // Journal of Affective Disorders. 2024. Vol. 357. P. 116–124.
- 6) Felix M. M. S., Ferreira M. B. G., Oliveira L. F., et al. Guided imagery relaxation therapy on preoperative anxiety: a randomized clinical trial // Revista Latino-Americana de Enfermagem. 2018. Vol. 26. Art. e3101.
- 7) Gradl S., Wirth M., Zillig T., Eskofier B. M. Visualization of Heart Activity in Virtual Reality: a Biofeedback Application using Wearable Sensors // 2018 IEEE 15th International Conference on Wearable and Implantable Body Sensor Networks (BSN). 2018. P. 152–155.
- 8) Holmes E. A., Blackwell S. E., Burnett Heyes S., et al. Mental Imagery in Depression: Phenomenology, Potential Mechanisms, and Treatment Implications // Annual Review of Clinical Psychology. 2016. Vol. 12. P. 249–280.

- 9) Kluge M.G., Maltby S., Walker N., et al. Development of a modular stress management platform (Performance Edge VR) and a pilot efficacy trial of a bio-feedback enhanced training module for controlled breathing // PLoS ONE. 2021. Vol. 16 (2). Art. e0245068.
- 10) North M. M., North S. M., Coble J. R. Effectiveness of virtual environment desensitization in the treatment of agoraphobia // The International Journal of Virtual Reality. 1995. Vol. 1 (2). P. 25–34.
- 11) Pardini S., Gabrielli S., Olivetto S., et al. Personalized Virtual Reality Compared With Guided Imagery for Enhancing the Impact of Progressive Muscle Relaxation Training: Pilot Randomized Controlled Trial // JMIR Mental Health. 2024. Vol. 11. Art. e48649.
- 12) Phelan I., Furness P. J., Fehily O., et al. A mixed-methods investigation into the acceptability, usability and perceived effectiveness of active and passive virtual reality scenarios in managing pain under experimental conditions // Journal of Burn Care and Research. 2019. Vol. 40 (1). P. 85–90.
- 13) Repetto C., Gorini A., Vigna C., et al. The use of Biofeedback in Clinical Virtual Reality: The INTREPID Project // Journal of Visualized Experiments. 2009. Iss. 33. Art. e1554.
- 14) Sekhavat Y. A., Nomani P. A Comparison of Active and Passive Virtual Reality Exposure Scenarios to Elicit Social Anxiety // International Journal of Serious Games. 2017. Vol. 4 (2). P. 1–13.