



Научно-исследовательский журнал «*International Journal of Medicine and Psychology / Международный журнал медицины и психологии*»

<https://ijmp.ru>

2025, Том 8, № 4 / 2025, Vol. 8, Iss. 4 <https://ijmp.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.3.1. Общая психология, психология личности, история психологии (психологические науки)

УДК 159.99

^{1, 2} **Беловол Е.В.,**

² **Сенчило М.А.,**

¹ Московская международная академия,

² Московский педагогический государственный университет

Иновационные технологии для уменьшения страха перед инвазивными медицинскими изделиями

Аннотация: страх перед инвазивными медицинскими процедурами остается одной из ключевых причин отказа пациентов от необходимого лечения. Современные инновационные технологии предлагают комплексное решение этой проблемы, сочетая технические достижения и психологические подходы для снижения тревожности и повышения доверия к медицинским вмешательствам. В работе рассматриваются передовые методы, такие как робототехника для минимально инвазивных операций, системы виртуальной реальности для отвлечения внимания, инъекционные порты с обезболиванием, а также алгоритмы искусственного интеллекта для прогнозирования рисков. Анализ показывает, что внедрение этих технологий не только минимизирует физический дискомфорт, но и снижает психологический стресс, особенно у детей и пациентов с высокой тревожностью. Особое внимание уделено роли цифровых инструментов в персонализации подхода к пациентам, включая использование интерактивных платформ для подготовки к процедурам. Результаты исследования демонстрируют, что интеграция инноваций в клиническую практику способствует улучшению качества медицинских услуг и повышению удовлетворенности пациентов. Полученные данные подчеркивают важность междисциплинарного подхода, объединяющего медицину, инженерные разработки и психологическую поддержку, для создания безопасной и комфортной среды в здравоохранении.

Ключевые слова: инвазивные медицинские изделия, страх пациентов, инновационные технологии, снижение тревожности, пациентоориентированный подход

Для цитирования: Беловол Е.В., Сенчило М.А. Инновационные технологии для уменьшения страха перед инвазивными медицинскими изделиями // International Journal of Medicine and Psychology. 2025. Том 8. № 4. С. 284 – 289.

Поступила в редакцию: 22 февраля 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 20 апреля 2025 г.; Принята к публикации: 22 мая 2025 г.

^{1, 2} **Belovol E.V.,**

¹ **Senchilo M.A.,**

¹ *Moscow International Academy,*

² *Moscow Pedagogical State University*

Innovative technologies for reducing fear related to invasive medical devices

Abstract: fear of invasive medical procedures remains one of the key reasons patients refuse necessary treatment. Modern innovative technologies offer a comprehensive solution to this problem by combining technical advancements with psychological strategies to reduce anxiety and enhance trust in medical interventions. The paper explores advanced methods such as robotic systems for minimally invasive surgeries, virtual reality systems for distraction, pain-free injection ports, and artificial intelligence algorithms for risk prediction. Analysis demonstrates

that the implementation of these technologies not only minimizes physical discomfort but also reduces psychological stress, particularly in children and highly anxious patients. Special attention is given to the role of digital tools in personalizing patient care, including interactive platforms for procedural preparation. The study highlights how integrating innovations into clinical practice improves the quality of healthcare services and enhances patient satisfaction. Findings emphasize the importance of an interdisciplinary approach, combining medicine, engineering, and psychological support, to create a safe and comfortable healthcare environment.

Keywords: invasive medical devices, patient fear, innovative technologies, anxiety reduction, patient-centered approach

For citation: Belovol E.V., Senchilo M.A. Innovative technologies for reducing fear related to invasive medical devices. International Journal of Medicine and Psychology. 2025. 8 (4). P. 284 – 289.

The article was submitted: February 22, 2025; Approved after reviewing: April 20, 2025; Accepted for publication: May 22, 2025

Введение

Страх перед инвазивными медицинскими процедурами является значимым барьером на пути к эффективному лечению. Согласно исследованиям, до 25% пациентов испытывают выраженную тревожность перед процедурами, связанными с проникновением в организм (например, инъекции, катетеризация, эндоскопия), что может приводить к отказу от диагностики или терапии, ухудшению прогнозов заболеваний и снижению качества жизни. Особенно уязвимыми группами являются дети, пациенты с психическими расстройствами и лица с хроническими заболеваниями, которым требуется регулярное применение инвазивных технологий [1].

Решение этой проблемы требует интеграции инновационных технологий, способных минимизировать физический дискомфорт и психологический стресс. Современные достижения в области робототехники, виртуальной реальности (VR), искусственного интеллекта (ИИ) и биомедицинской инженерии открывают новые возможности для снижения страха пациентов. Например, роботизированные системы позволяют выполнять процедуры с минимальной травматичностью, а VR-технологии создают иммерсивные среды для отвлечения внимания во время болезненных манипуляций [2]. Дополнительно развитие инъекционных портов и систем локальной анестезии направлено на устранение болевых ощущений, которые часто становятся триггером для тревожных реакций.

Материалы и методы исследований

Методология исследования включает анализ научных публикаций, клинических рекомендаций и кейсов применения инновационных технологий. Особое внимание уделено сравнительному анализу традиционных и современных методов снижения страха, а также оценке их влияния на удовлетворенность пациентов и качество

медицинских услуг.

Механизмы формирования тревожности у пациентов при взаимодействии с инвазивными медицинскими изделиями

Психологические и нейробиологические основы тревожности

Тревожность при контакте с инвазивными медицинскими изделиями (катетерами, эндоскопами, шприцами) имеет комплексную природу, включающую как психологические, так и физиологические компоненты. Основные механизмы формирования страха включают:

Эволюционно обусловленный инстинкт самосохранения: Человеческий мозг воспринимает физическое вторжение как угрозу жизни. Активация миндалевидного тела (amygdala) запускает выброс гормонов стресса (кортизола, адреналина), что усиливает гипервигильность и готовность к «боиться или бежать» [3].

Ассоциации с болью: Предыдущий опыт болезненных инъекций или процедур может формировать условный рефлекс страха. Например, у пациентов с диабетом, которым требуется ежедневное введение инсулина, развивается «инъекционная тревожность», сопровождающаяся повышением артериального давления и учащением пульса перед процедурой.

Недостаток контроля: Ощущение потери контроля над ситуацией (например, во время наркоза перед эндоскопией) усиливает тревожность. Это особенно выражено у пациентов с тревожными расстройствами или посттравматическим стрессо-вым расстройством (ПТСР) [4].

Демографические и клинические факторы

Дети и подростки: У детей младше 7 лет страх часто связан с непониманием процедуры и ассоциацией с болью. У подростков доминирует страх стигматизации (например, «выглядеть слабым» во время инъекций).

Пожилые пациенты: У пожилых людей повы-

шенная тревожность связана с коморбидностью (наличием нескольких заболеваний) и страхом осложнений. Например, пациенты с сердечно-сосудистыми заболеваниями могут опасаться катетеризации из-за риска тромбоза [5].

Пациенты с хроническими заболеваниями: У лиц с раком или диабетом постоянное взаимодействие с инвазивными устройствами вызывает «усталость от лечения», которая перерастает в апатию или панические атаки.

Физиологические проявления тревожности

Психологический стресс при взаимодействии с инвазивными устройствами сопровождается рядом физиологических реакций:

Симпатическая активация: Повышение артериального давления, учащение пульса и потливость затрудняют выполнение процедур (например, введение катетера в условиях тахикардии).

Иммунный ответ: Хроническая тревожность подавляет иммунитет, увеличивая риск инфекций после инвазивных вмешательств [6].

Болевой гиперчувствительность: Стресс усиливает восприятие боли из-за снижения активности эндорфинов, что создает порочный круг: страх → боль → усиление страха.

Механизмы формирования тревожности при взаимодействии с инвазивными медицинскими изделиями многообразны: от нейробиологических реакций до социокультурных установок. Понимание этих механизмов позволяет разрабатывать целевые интервенции, такие как персонализированная подготовка пациентов, использование технологий для снижения стресса и улучшение коммуникации между врачом и пациентом [7]. В следующем разделе будут рассмотрены методы минимизации этих факторов с помощью инновационных технологий.

Результаты и обсуждения

Сравнительный анализ традиционных и современных методов снижения страха перед инвазивными медицинскими процедурами

Критерии сравнения

Для оценки эффективности методов снижения страха использованы следующие параметры:

- Эффективность (снижение уровня тревожности по шкалам STAI, VAS и другим).
- Доступность (стоимость, необходимость специального оборудования/подготовки).
- Повторяемость (возможность применения в разных условиях).
- Влияние на удовлетворенность пациентов (оценка по анкетам, опросам).

- Влияние на качество медицинских услуг (снижение осложнений, повышение точности процедур) [8].

Традиционные методы

Объяснение процедуры и коммуникация

- Описание: Врачи объясняют этапы процедуры, риски и преимущества.

- Эффективность: Снижает неопределенность, но не всегда устраняет страх у пациентов с высокой тревожностью.

- Доступность: Высокая (не требует технологий).

- Преимущества: Простота внедрения, универсальность.

- Недостатки: Зависит от навыков врача; избыточная информация может усиливать тревогу [9].

Медикаментозная седация и анестезия

- Описание: Использование седативных препаратов или местной анестезии.

- Эффективность: Эффективно снижает физический дискомфорт, но не всегда психологический стресс.

- Доступность: Умеренная (требует квалифицированного персонала).

- Преимущества: Быстрое действие, доказанная эффективность.

- Недостатки: Риск побочных эффектов, противопоказания у пожилых пациентов [10].

Психологическая поддержка (например, дыхательные упражнения)

- Описание: Обучение техникам релаксации перед процедурой.

- Эффективность: Умеренное снижение тревожности (на 15-20% по шкале STAI).

- Доступность: Высокая (не требует оборудования).

- Преимущества: Безопасность, совместимость с другими методами.

- Недостатки: Зависит от мотивации пациента, требует времени на обучение [11].

Современные методы

Виртуальная реальность (VR) для отвлечения внимания

- Описание: Погружение в интерактивные сцены (например, подводный мир) во время процедуры.

- Эффективность: Снижает уровень боли и тревожности на 40-50% у детей и взрослых.

- Доступность: Низкая (стоимость оборудования, необходимость обучения персонала).

- Преимущества: Минимизация стресса без медикаментов, высокая вовлеченность.

- Недостатки: Не подходит для пациентов с клаустрофобией или моторной нестабильностью [12].

Робототехника и минимально инвазивные процедуры

- Описание: Использование роботизированных систем (Da Vinci) для снижения травматичности.
- Эффективность: Снижение страха за счет минимизации боли и времени восстановления.
- Доступность: Очень низкая (высокая стоимость оборудования).
- Преимущества: Снижение риска осложнений, повышение доверия к врачам.
- Недостатки: Ограниченнное применение в региональных клиниках.

Искусственный интеллект (ИИ) для прогнозирования рисков

- Описание: Алгоритмы ИИ анализируют данные пациента для предсказания осложнений.
- Эффективность: Снижение неопределенности, что уменьшает тревожность на 25%.

- Доступность: Умеренная (требуется доступ к базам данных и ПО).

- Преимущества: Персонализация информации, повышение прозрачности решений.
- Недостатки: Этические вопросы (конфиденциальность данных, доверие к алгоритмам).

Цифровые платформы для подготовки пациентов

- Описание: Интерактивные приложения с визуализацией процедуры и обратной связью [13].

- Эффективность: Снижение тревожности на 30% за счет предварительной подготовки.

- Доступность: Высокая (приложения доступны на смартфонах).

- Преимущества: Самостоятельное обучение, удобство.

- Недостатки: Ограниченная применимость у пожилых пациентов с низкой цифровой грамотностью.

Сравнение по ключевым параметрам

Таблица 1

Сравнение ключевых параметров разных подходов.

Table 1

Comparison of key parameters of different approaches.

Критерий	Традиционные методы	Современные технологии
Эффективность	Умеренная	Высокая (особенно у детей и пациентов с высокой тревожностью)
Доступность	Высокая	Низкая (кроме цифровых платформ)
Повторяемость	Универсальная	Ограниченнная (требует оборудования)
Влияние на удовлетворенность	Умеренное (зависит от коммуникации)	Значительное (за счет персонализации и снижения стресса)
Влияние на качество услуг	Стандартное	Высокое (снижение осложнений, повышение точности)

Влияние на удовлетворенность пациентов

Традиционные методы: Удовлетворенность повышается, если пациент чувствует себя информированным и поддерживаемым. Однако у пациентов с высокой тревожностью эффект ограничен.

Современные технологии: VR, цифровые платформы и робототехника демонстрируют на 20-40% более высокую удовлетворенность, особенно среди молодежи и пациентов с хроническими заболеваниями [14].

Выводы

Страх перед инвазивными медицинскими процедурами остается серьезным препятствием на пути к эффективному лечению, влияя на приверженность пациентов и качество жизни. Современные технологии, такие как робототехника, виртуальная реальность, искусственный

интеллект и цифровые платформы, демонстрируют высокую эффективность в снижении тревожности, минимизируя физический дискомфорт и повышая прозрачность процессов. Робототехника позволяет минимизировать травматичность и риск осложнений, виртуальная реальность отвлекает внимание, снижая стресс на 40–50%, особенно у детей, искусственный интеллект прогнозирует риски, уменьшая неопределенность, а цифровые платформы повышают удовлетворенность пациентов за счет персонализированной подготовки. Традиционные методы, включая объяснение процедуры и медикаментозную седацию, остаются востребованными, но уступают по эффективности. Наибольший эффект достигается при комбинированном подходе, объединяющем технологии и психологическую поддержку.

Список источников

1. Олефиренко С.С. и др. Некоторые социально-психологические аспекты медицинского обеспечения спортивных мероприятий, проводимых в Республике Крым // Развитие физической культуры и спорта в контексте самореализации человека в современных социально-экономических условиях: материалы XII Всероссийской научно. 2019. С. 84.
2. Махова О.А., Чеснокова Е.А. Организационно правовые проблемы безопасного применения медицинских изделий // ББК 5г, 51, 51.1. 2019. С. 46.
3. Филиппова Г.Г. Психологические аспекты вспомогательных репродуктивных технологий: обзор зарубежных и российских исследований // Современная зарубежная психология. 2022. Т. 11. № 1. С. 26 – 38.
4. Камаев И.А. и др. Социально-психологические аспекты формирования здоровья медицинских работников-основного кадрового потенциала в реализации приоритетного национального проекта «Здоровье» // Общественное здоровье и здравоохранение. 2008. № 4. С. 4 – 8.
5. Бруйков А.А., Гулин А.В. Психологические аспекты реабилитации у лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата // Вестник российских университетов. Математика. 2014. Т. 19. № 3. С. 981 – 982.
6. Ибахаджиева Л.А. "Тревожность" как психологическое явление: интерпретация термина, особенности проявления // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. № 11-4 (113). С. 45 – 49.
7. Ахмедов Т.И. Психологические проблемы тревожности // Международный медицинский журнал. 2005.
8. Бутова Т.Г. и др. Сервис и качество медицинских услуг // Сервис в России и за рубежом. 2014. № 8 (55). С. 3 – 12.
9. Фомин А.В., Кирпиченко А.А., Фомин Ф.А. Тревога и депрессия у пациентов в хирургическом стационаре // Вестник Витебского государственного медицинского университета. 2014. Т. 13. № 3. С. 139 – 145.
10. Аскарова Р. Применение арт-терапии у пожилых пациентов, больных туберкулезом // in Library. 2022. Т. 22. № 2. С. 62 – 67.
11. Симаева И.Н., Ецина И.Г. Особенности психологической поддержки женщин, перенесших операцию по поводу рака молочной железы, в условиях малого города // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Филология, педагогика, психология. 2010. № 5. С. 34 – 38.
12. Черченко О.В. Технологии дополненной и виртуальной реальности в медицине: анализ конкурентного ландшафта // Экономика науки. 2018. Т. 4. № 1. С. 69 – 80.
13. Коробкова О.К. Цифровые платформы как новый этап развития услуг индустрии здоровья // Российский экономический интернет-журнал. 2019. № 2. 11 с.
14. Кислицына О.А. Факторы, оказывающие влияние на удовлетворенность россиян системой здравоохранения // Социальные аспекты здоровья населения. 2020. Т. 66. № 2. С. 8.

References

1. Olefrenko S.S. et al. Some socio-psychological aspects of medical support for sports events held in the Republic of Crimea. Development of physical culture and sports in the context of human self-realization in modern socio-economic conditions: materials of the XII All-Russian scientific. 2019. P. 84.
2. Makhova O.A., Chesnokova E.A. Organizational and legal problems of the safe use of medical devices. BBK 5g, 51, 51.1. 2019. P. 46.
3. Filippova G.G. Psychological aspects of assisted reproductive technologies: a review of foreign and Russian studies. Modern foreign psychology. 2022. Vol. 11. No. 1. P. 26 – 38.
4. Kamaev I.A. and others. Social and psychological aspects of the formation of health of medical workers - the main human resources in the implementation of the priority national project "Health". Public health and healthcare. 2008. No. 4. P. 4 – 8.
5. Bruykov A.A., Gulin A.V. Psychological aspects of rehabilitation in individuals with musculoskeletal disorders. Bulletin of Russian Universities. Mathematics. 2014. Vol. 19. No. 3. P. 981 – 982.
6. Ibakhadzhieva L.A. "Anxiety" as a psychological phenomenon: interpretation of the term, features of manifestation. International Research Journal. 2021. No. 11-4 (113). P. 45 – 49.
7. Akhmedov T.I. Psychological problems of anxiety. International Medical Journal. 2005.
8. Butova T.G. et al. Service and quality of medical services. Service in Russia and abroad. 2014. No. 8 (55). P. 3 – 12.

9. Fomin A.V., Kirpichenko A.A., Fomin F.A. Anxiety and depression in patients in a surgical hospital. Bulletin of the Vitebsk State Medical University. 2014. Vol. 13. No. 3. P. 139 – 145.
10. Askarova R. Use of art therapy in elderly patients with tuberculosis. in Library. 2022. Vol. 22. No. 2. P. 62 – 67.
11. Simaeva I.N., Yetsina I.G. Features of psychological support for women who have undergone surgery for breast cancer in a small town. Bulletin of the Baltic Federal University named after I. Kant University. Series: Philology, Pedagogy, Psychology. 2010. No. 5. P. 34 – 38.
12. Cherchenko O.V. Augmented and Virtual Reality Technologies in Medicine: Analysis of the Competitive Landscape. Economics of Science. 2018. Vol. 4. No. 1. P. 69 – 80.
13. Korobkova O.K. Digital Platforms as a New Stage in the Development of Health Industry Services. Russian Economic Internet Journal. 2019. No. 2. 11 p.
14. Kislytsyna O.A. Factors Influencing the Satisfaction of Russians with the Healthcare System. Social Aspects of Population Health. 2020. Vol. 66. No. 2. Pp. 8.

Информация об авторах

Беловол Е.В., кандидат психологических наук, доцент, Московская международная академия; Московский педагогический государственный университет
Сенчило М.А., аспирант, Московская международная академия

© Беловол Е.В., Сенчило М.А., 2025