



Входит в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований по медицинским и биологическим (медико-биологический аспект) наукам

Журнал включен в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Издается с сентября 1924 г.

Учредитель

Министерство здравоохранения
Республики Беларусь

Главный редактор Марина Михайловна САЧЕК

Редакционная коллегия:

АБЕЛЬСКАЯ И. С.
БОГДАН В. Г.
БЮХЛЕР М. В. (ГЕРМАНИЯ)
ВАСИЛЬЕВ С. А.
ВОРОБЕЙ А. В.
ГАВРИЛЕНКО Л. Н.
ГЕРАСИМЕНКО М. А.
ГУБКИН С. В.
ГУРИНА Н. С.
ДАНИЛОВ Д. Е.
ДЕГТЯРЕВ Ю. Г.
ДЕДОВ И. И. (РОССИЯ)
КАРПОВ И. А.
КОЛОМИЕЦ Н. Д.
КРАСНЫЙ С. А.
КРИВЕНКО С. И.
МАКАРИНА-КИБАК Л. Э.
МИХАЙЛОВ М. И. (РОССИЯ)
МОРОЗ И. Н.
МОРОЗОВ Д. А. (РОССИЯ)
МОХОРТ Т. В.
НАСОНОВ Е. Л. (РОССИЯ)
ПАТЕЮК И. В.

ПЕРЕСАДА О. А.
ПРИСТРОМ А. М.
РЕВТОВИЧ М. Ю.
РУММО О. О.
САМОЙЛОВИЧ Е. О.
СЕМЕНОВ А. В.
СИДОРОВИЧ Р. Р.
СКУГАРЕВСКАЯ М. М.
СМЫЧЕК В. Б.
СОЛНЦЕВА А. В.
СОРОКА Н. Ф.
СЫЧИК С. И.
СУРМАЧ М. Ю.
ТАПАЛЬСКИЙ Д. В.
ФИЛОНЮК В. А.
ФОМИНА Е. Г.
ХИШОВА О. М.
ХОДЖАЕВ А. В.
ХРУСТАЛЕВ В. В.
ЦАРЕНКОВ В. М.
ЧЕРНУХА Т. Н.
ЧУЧАЛИН А. Г. (РОССИЯ)
ШАЛЬКЕВИЧ Л. В.

Редакционный совет:

БЕЛЫЙ С. А.
БОГДАН Е. Л.
ВИШНЕВЕЦКИЙ М. Л.
ГАЦКО В. В.
ГОРБИЧ Ю. Л.
ГРИНЬКО Д. В.
ДЕМИДЕНКО И. М.
ЖУК И. Г.
ЗМИТРОВИЧ О. В.
КЕДА Л. Н.
КИРЕЕВА И. А.

КЛОЧКО Н. В.
КОЛЮПАНОВА О. Н.
МИТРОФАНОВ И. А.
МИХАЛОВСКИЙ В. П.
НЕДЕНЬ Л. Ч.
НЕЧАЙ С. В.
РУБНИКОВИЧ С. П.
СТАРОВОЙТОВ А. Г.
ЧУКАНОВ А. Н.
ШИЛО В. Д.
ЩЕРБИНСКИЙ А. А.

Отв. секретарь
Е. М. БИЛЬДЮК



MONTHLY SCIENTIFIC-PRACTICAL JOURNAL

Published since September 1924

Ministry of public health of the
Republic of Belarus foundation

Included in the List
of the scientific editions
of the Republic
of Belarus for publication
the results
of dissertation research
in medical and biological
(medical and biological
aspect) sciences

The Journal is included
in the Russian Science
Citation Index database
(RSCI)

Editor-in-Chief Maryna SACHEK

Editorial board:

ABELSKAYA I.
BOGDAN V.
BUHLER M. (GERMANY)
VASILIEV S.
VARABEI A.
GAVRILENKO L.
GERASIMENKO M.
GOUBKIN S.
GURINA N.
DANILOV D.
DZEHTSIAROU Yu.
DEDOV I. (RUSSIA)
KARPOV I.
KOLOMIETS N.
KRASNY S.
KRIVENKO S.
MAKARYNA-KIBAK L.
MIKHAYLOV M. (RUSSIA)
MOROZ I.
MOROZOV D. (RUSSIA)
MOKHORT T.
NASONOV E. (RUSSIA)
PATSIAYUK I.

PERESADA O.
PRYSTROM A.
REUTOVICH M.
RUMMO O.
SAMOILOVICH E.
SEMENOV A.
SIDOROVICH R.
SKUHAREUSKAYA M.
SMYCHOK V.
SOLNTSEVA A.
SOROKA N.
SYCHIK S.
SURMACH M.
TAPALSKY D.
FILONYUK V.
FOMINA E.
KHISHOVA O.
KHAJAYEU A.
KHRUSTALEV V.
TSARENKOV V.
CHARNUKHA T.
CHUCHALIN A. (RUSSIA)
SHALKEVICH L.

Editorial council:

BELY S.
BOGDAN E.
VISHNEVETSKY M.
GATSKO V.
GORBICH Yu.
GRINKO D.
DEMIDENKO I.
ZHUK I.
ZMITROVICH O.
KEDA L.
KIREYEVA I.

KLACHKO N.
KALIUPANAVA V.
MITROFANOV I.
MIKHALOVSKIY V.
NEDEN L.
NECHAY S.
RUBNIKOVICH S.
STAROVOYTOV A.
CHUKANOV A.
SHILO V.
SHCHERBINSKY A.

Executive Secretary

A. BILDZIUK

Инновационные медицинские технологии

П. С. Ремов, А. В. Бабкин, С. Д. Залепугин, А. Н. Мазуренко, С. М. Юрченко, А. В. Малащенко, А. А. Картыжова, Ю. Н. Анискевич, Д. Г. Сацкевич
Применение малоинвазивных декомпрессионных вмешательств для хирургического лечения дегенеративного поясничного спондилолистеза.....4

Научные исследования и разработки

Е. А. Улезко, Е. А. Пархомчик
Ультразвуковое сканирование сосудов головного мозга в диагностике перинатальных поражений у новорожденных с различным гестационным возрастом.....14

В. Л. Красильникова, О. Н. Дудич, И. Н. Смирнов
Выбор метода лазерной коагуляции сетчатки на основе клинико-сосудистого риска у недоношенных детей.....20

Общественное здоровье и здравоохранение

А. В. Симченко, Е. А. Улезко, О. В. Красько, Е. Г. Асирян, И. М. Крастелева
Ассоциации материнской патологии и заболеваний у недоношенных детей первого года жизни: регистровый анализ.....29

С. В. Нечай, А. С. Косова, Е. О. Гузик
Государственный профилактический проект «Здоровые города и поселки»: опыт и перспективы.....40

Зарубежный опыт

Л. Г. Иливицкая, Ю. А. Кузовенкова
Пациент и искусственный интеллект: сдвиги доверия и вопросы экспертности.....49

Непрерывное профессиональное развитие

Т. В. Калинина, М. М. Сачек
Хорошее здоровье и благополучие в контексте достижения Целей устойчивого развития в Республике Беларусь. Сообщение 2.....59

Научно-техническая продукция

Инструкции по применению, утвержденные в 2025 г.74

Innovative medical technologies

P. Remov, A. Babkin, S. Zalepugin, A. Mazurenko, S. Jurchenko, A. Malashenko, A. Kartyzhova, Yu. Aniskevich, D. Sackevich
Application of minimally invasive decompression interventions for the surgical treatment of degenerative lumbar spondylolisthesis4

Scientific research and development

E. Ulezko, E. Parkhomchik
Ultrasonic scanning of cerebral vessels in the diagnosis of perinatal lesions in newborns of different gestational ages.....14

V. Krasilnikova, O. Dudich, I. Smirnov
Selection of a laser photocoagulation method based on clinico-vascular risk in preterm infants.....20

Public health and healthcare

A. Simchenko, E. Ulezko, O. Krasko, E. Asiryan, I. Krasteleva
Associations between maternal pathology and morbidity in preterm infants during the first year of life: a registry-based analysis.....29

S. Nechay, A. Kosava, E. Guzik
State preventive project “Healthy cities and towns”: experience and prospects.....40

Foreign experience

L. Ilivitskaya, Yu. Kuzovenkova
Patient and artificial intelligence: shifts in trust and questions of expertise.....49

Continuous professional development

T. Kalinina, M. Sackevich
Good health and well-being in the context of achieving the sustainable development goals in the Republic of Belarus. Message 2.....59

Scientific and technical products

Instructions for use approved in 2025.....74



Применение малоинвазивных декомпрессионных вмешательств для хирургического лечения дегенеративного поясничного спондилолистеза

П. С. Ремов, А. В. Бабкин, С. Д. Залепугин, А. Н. Мазуренко, С. М. Юрченко,
А. В. Малащенко, А. А. Картыжова, Ю. Н. Анискевич, Д. Г. Сацкевич

Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии,
Минск, Беларусь

Цель исследования. Оценить эффективность хирургического лечения пациентов с дегенеративным поясничным спондилолистезом, оперированных посредством малоинвазивной двусторонней декомпрессии из одностороннего доступа.

Материал и методы. Исследованы отдаленные результаты применения малоинвазивных двусторонних декомпрессий у пациентов со спондилолистезом поясничных позвонков. Проведена оценка динамики послеоперационной нестабильности при использовании различных способов хирургического лечения дорсопатий.

Результаты. Малоинвазивные декомпрессионные вмешательства, выполняемые из одностороннего хирургического доступа (технология Over-the-top), в случаях дегенеративного поясничного спондилолистеза характеризуются более низкой частотой послеоперационной нестабильности в отдаленном периоде по сравнению с объемными костными резекциями без стабилизации. В ходе изучения интенсивности болевого синдрома и качества жизни пациентов установлено статистически значимое различие ($p < 0,05$) между билатеральными декомпрессиями из одностороннего доступа и классической ламинэктомией. Использование малоинвазивной методики позволяет сократить длительность хирургических вмешательств и интраоперационную кровопотерю.

Заключение. Технология Over-the-top в сопровождении новых подходов предоперационного планирования и виртуального обеспечения продемонстрировала свою эффективность в качестве метода хирургического лечения спондилолистеза поясничных позвонков. Использование малоинвазивных билатеральных декомпрессий из одностороннего доступа позволило достичь более низких показателей ($p = 0,044$) послеоперационной нестабильности по сравнению с классической ламинэктомией, при этом по показателям качества жизни пациентов и интенсивности болевого синдрома в отдаленном периоде методика сопоставима с декомпрессионно-стабилизирующими операциями ($p > 0,05$). Полученные в ходе исследования данные являются подтверждением возможности использования технологии Over-the-top в качестве малотравматичной, безопасной, экономически выгодной и клинически эффективной альтернативы объемным декомпрессионным вмешательствам, дополненным спондилодезом.

Ключевые слова: спинальная нестабильность, билатеральная декомпрессия из одностороннего доступа, функциональная спондилография, предоперационное планирование, спондилодез, ламинэктомия.

Objective. To evaluate the effectiveness of surgical treatment of patients with degenerative lumbar spondylolisthesis, operated using minimally invasive bilateral decompression from a unilateral approach.

Materials and methods. The long-term results of minimally invasive bilateral decompression in patients with lumbar spondylolisthesis were studied. The dynamics of postoperative instability were assessed using various surgical treatment methods for dorsopathies.

Results. Minimally invasive decompression procedures performed through a unilateral surgical approach (the Over-the-top technology) for degenerative lumbar spondylolisthesis are characterized by a lower incidence of late postoperative instability compared to extensive bone resections without stabilization. A study of pain intensity and patient quality of life revealed a statistically significant difference ($p < 0.05$) between bilateral decompressions through a unilateral approach and classic laminectomy. The use of this minimally invasive technique reduces surgical time and intraoperative blood loss.

Conclusion. The Over-the-top technology, coupled with new approaches to preoperative planning and virtual support, has demonstrated its effectiveness as a surgical treatment for lumbar spondylolisthesis. Minimally invasive bilateral decompressions through a unilateral approach resulted in lower rates of postoperative instability ($p = 0.044$) compared to traditional laminectomy. Furthermore, in terms of patient quality of life and pain intensity in the long-term period, the technique is comparable to decompression and stabilization procedures ($p > 0.05$). The data obtained during the study confirm the feasibility of using the Over-the-top technology as a low-trauma, safe, cost-effective, and clinically effective alternative to extensive decompression procedures supplemented by spinal fusion.

Key words: spinal instability, bilateral decompression from a unilateral approach, functional spondylography, preoperative planning, spondylodesis, laminectomy.

Дегенеративный спондилолистез поясничных позвонков – распространенная причина болевого синдрома среди населения трудоспособного возраста. В связи с этим на государственном уровне отмечается рост экономических затрат на лечение и реабилитацию данной категории пациентов [1]. На сегодняшний день в качестве ведущих технологий хирургического лечения поясничных дорсопатий могут быть использованы как декомпрессионные, так и декомпрессионно-стабилизирующие вмешательства [2; 3].

Согласно данным ряда источников, задняя декомпрессия, дополненная спондилодезом, является классическим методом оказания хирургической помощи пациентам со спондилолистезом поясничных позвонков [1; 2; 4]. Однако такие вмешательства имеют ряд недостатков, таких как большая кровопотеря и длительность операций, несостоятельность металлоконструкций, а также развитие дегенеративных изменений в смежном позвоночно-двигательном сегменте (ПДС) [5].

В последние десятилетия в хирургии поясничных дорсопатий набирают популярность малоинвазивные парциальные декомпрессии позвоночного канала [6; 7]. Одним из вариантов таких хирургических вмешательств являются двусторонние декомпрессии, выполняемые из одностороннего доступа (технология Over-the-top) [8]. Техническая особенность данных операций заключается в том, что декомпрессия корешков спинного мозга проводится из одностороннего доступа, при этом для высвобождения невралгических образований на контралатеральной стороне выполняется частичная резекция основания остистого отростка [9].

Главными достоинствами технологии Over-the-top принято считать малую травматичность, низкий риск повреждения невралгических структур и возможность достижения адекватной декомпрессии при минимальной дестабилизации ПДС [8; 10; 11].

В то же время доказательная база эффективности методики в случае дегенеративного спондилолистеза поясничных позвонков требует дальнейшего расширения [12]. Есть данные, согласно которым результативность билатеральных декомпрессий из одностороннего доступа в отдаленном периоде должна быть подтверждена более глубокими и объемными исследованиями [2]. Несмотря на на-

копленный опыт, нет единого перечня показаний к использованию данной технологии при наличии спинальной нестабильности.

Таким образом, вопрос обоснованности и эффективности применения малоинвазивных декомпрессионных вмешательств без стабилизации в случае дегенеративного спондилолистеза на поясничном уровне остается открытым.

Цель исследования – оценить эффективность хирургического лечения пациентов с дегенеративным поясничным спондилолистезом, оперированных посредством малонвазивной двусторонней декомпрессии из одностороннего доступа.

Материал и методы

В исследование включены 186 пациентов с дегенеративным спондилолистезом на поясничном уровне, оперированных в 2019–2025 гг. на базе нейрохирургических отделений № 1 и № 2 ГУ «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии». Для достижения поставленной цели общая выборка была разделена на три группы: группа 1 (n = 39) – пациенты, оперированные методом малоинвазивной двусторонней декомпрессии из одностороннего доступа; группа 2 (n = 85) – пациенты, оперированные посредством классической ламинэктомии без спондилодеза; в группе 3 (n = 62) в качестве технологии хирургического лечения использовалась задняя декомпрессия, дополненная спондилодезом в объеме транспедикулярной фиксации и при необходимости межтелового спондилодеза.

В работу включены случаи дегенеративного спондилолистеза 1-й степени (согласно классификации Н. W. Meyerding). У всех пациентов тематической выборки в дооперационном периоде отмечалась комбинация стеноза и спондилолистеза в рамках одного ПДС. Случаи диспластического спондилолистеза, а также спондилолистеза на фоне грубых анатомических аномалий строения позвонков на поясничном уровне исключались.

В ходе предоперационной подготовки пациентам всех групп выполнялись рентгеновская компьютерная томография, магнитно-резонансная томография (МРТ), функциональная рентгенография поясничного отдела позвоночника (в положениях сгибания и разгибания).

Медиана возраста пациентов составила: в группе 1 – 65,0 [58,0; 70,0] лет; в группе 2 – 64,5 [58,5; 69,0] года; в группе 3 – 61,0 [56,5; 67,0] год ($p > 0,05$, тест Краскела – Уоллиса).

Во всех группах исследования проводились как одно-, так и многоуровневые (два уровня и более) хирургические вмешательства.

Оценка эффективности технологии Over-the-top (группа 1) проводилась в раннем и позднем послеоперационных периодах путем сравнения с результатами хирургического лечения пациентов групп 2 и 3. Отдаленные исходы хирургических вмешательств изучались спустя 1 год с момента выполнения операции. Согласно дизайну исследования, осуществлялся вызов пациентов для проведения клинического (неврологического) осмотра и оценки следующих показателей:

- интенсивности болевого синдрома в поясничном отделе позвоночника по визуальной аналоговой шкале (ВАШ);
- интенсивности корешковой боли в нижних конечностях по ВАШ;
- индекса Освестри (качество жизни оперированных пациентов);
- динамики показателей подвижности в оперированном сегменте.

Для изучения степени подвижности в заинтересованном ПДС пациентам групп 1 и 2 в позднем послеоперационном периоде выполнялась функциональная спондилография. Динамика мобильности вышележащего позвонка по сравнению с дооперационным периодом оценивалась с применением следующих спондилометрических показателей: ангуляции, трансляции, среднего линейного смещения.

Статистический анализ данных осуществлялся с помощью программы Statistica 10.0. Для теста на нормальность распределения количественных показателей использовались критерии Шапиро – Уилка. Изучаемые параметры не соответствовали закону нормального распределения, следовательно, требовали использования непараметрических методов исследования. Количественные показатели были представлены в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха [25-й (LQ); 75-й (UQ) перцентили]. Сравнительный анализ параметров независимых выборок проводился с помощью U-теста Манна – Уитни, а также K-W теста Краскела – Уоллиса с последующим попарным сравнением по-

средством U-теста Манна – Уитни. Критический уровень значимости, использованный при проверке статистических гипотез, – $p < 0,05$. Расчет доверительного интервала (95 % ДИ) частоты встречаемости изучаемых признаков осуществлялся посредством метода Вальда.

Результаты и обсуждение

В рамках исследования билатеральные малоинвазивные декомпрессии из одностороннего доступа были выполнены 39 пациентам. В ходе предоперационного планирования и выбора наиболее подходящей тактики хирургического лечения применялся виртуальный комплекс Scales, разработанный нами на предыдущих этапах исследования [13].

Также предварительное планирование включало расчет кранио-каудальной протяженности стенозированного участка, объема резекции костных и связочных образований в заинтересованном ПДС. Одним из ключевых моментов предоперационной подготовки являлось определение анатомического взаиморасположения зоны планируемой декомпрессии и межостистого промежутка. Данный расчет позволяет достичь минимально достаточной, ограниченной резекции основания вовлеченных остистых отростков, при этом обеспечить адекватную визуализацию зоны декомпрессии на контралатеральной стороне. С технической точки зрения использование пространства межостистого промежутка увеличивает апертуру хирургического доступа в ходе резекции желтой связки и фасеточного сустава на противоположной стороне.

Для определения объема резекции основания вовлеченных остистых отростков использовалась оригинальная схема предварительного расчета параметров хирургического доступа (рис. 1).

Предлагаемые нами новые элементы предоперационной подготовки способствуют реализации персонифицированного подхода, при котором параметры доступа и объем декомпрессии планируются индивидуально в зависимости от анатомических параметров ПДС, причинных факторов компрессии невральных структур и типа стеноза по классификации Schizas.

Большое внимание в проводимом исследовании уделено уточнению показаний и противопоказаний к использованию билатеральных малоинвазивных декомпрессий из односто-

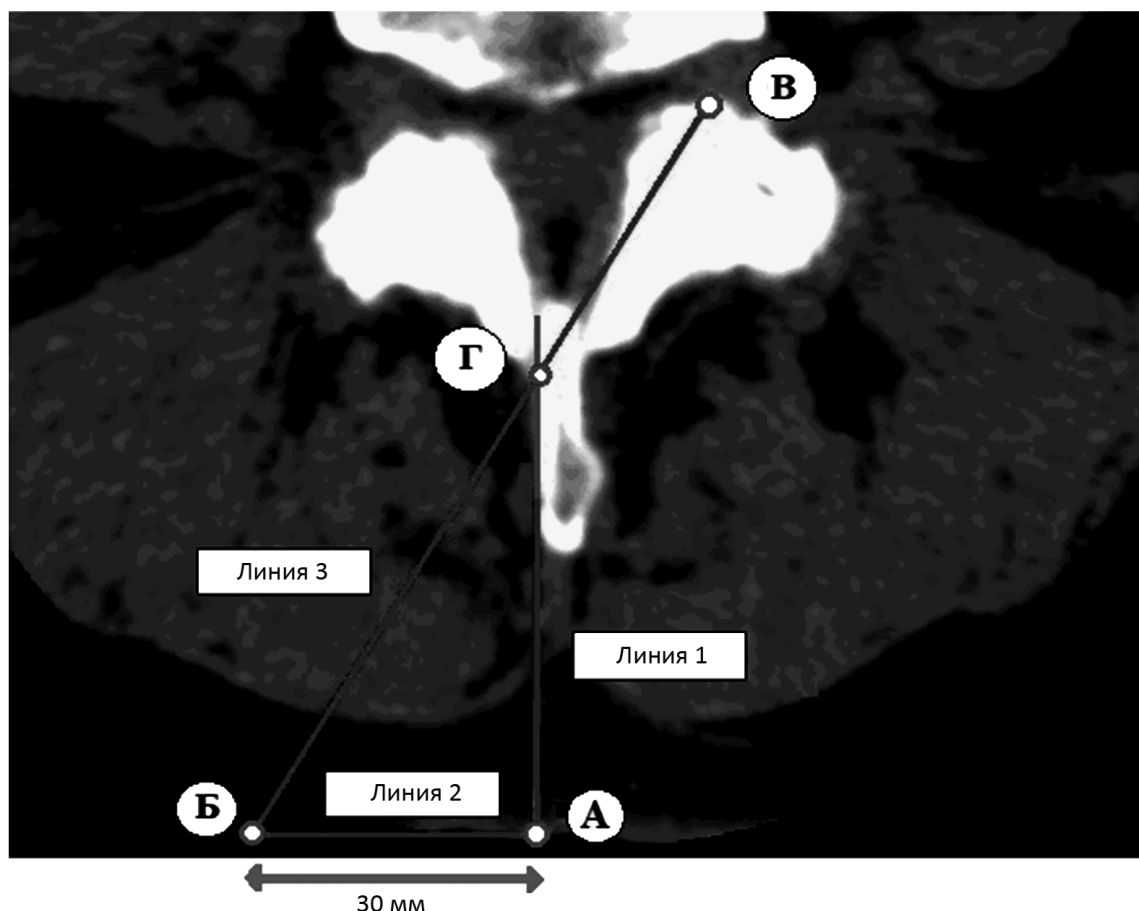


Рис. 1. Схема предварительного расчета параметров хирургического доступа.
Буквами А–Г и линиями 1–3 показаны ключевые элементы, необходимые для построения схемы

Fig. 1. Preliminary calculation diagram for surgical access parameters.
The letters A–D and lines 1–3 indicate the key elements required to construct the diagram

ронного доступа. Основываясь на результатах ретроспективного анализа и накопленном опыте, нами предложены общесоматические и клинико-инструментальные условия у пациентов с дегенеративным поясничным спондилолистезом, при которых рекомендована либо не рекомендована технология Over-the-top.

Условия, предрасполагающие к использованию двусторонней малонвазивной декомпрессии из одностороннего доступа:

1. Возраст пациента – 75 лет и более.
2. Отягощенный соматический статус пациента при наличии в заинтересованном ПДС одного или нескольких спондилометрических критериев: значение трансляции – 2 мм и более, значение среднего линейного смещения вышележащего позвонка – 9 мм и более, значение ангуляции – 10 и более.

3. Локализация стенозированного участка на уровнях L2–L3, L3–L4, L4–L5.

4. Отсутствие критического сужения позвоночного канала (типы A1–A4, B, C по классификации Schizas).

5. Значение глубины хирургического доступа (расстояние от уровня кожи до основания остистого отростка) – менее 90 мм.

6. Наличие изолированного центрального стеноза позвоночного канала, сопровождаемого одно- или двусторонней симптоматикой.

7. Наличие комбинации центрального и одностороннего латерального стеноза позвоночного канала, сопровождаемого одно- или двусторонней симптоматикой.

Условия, не предрасполагающие к применению двусторонней декомпрессии из одностороннего доступа:

1. Локализация стенозированного участка на уровне L5–S1.

2. Наличие критического сужения позвоночного канала (тип D по классификации Schizas).

3. Наличие рубцово-спаечного процесса (подтвержденного данными нейровизуализации) в зоне планируемой декомпрессии.

4. Значение глубины хирургического доступа – 90 мм и более.

5. Наличие грубых деформаций и аномалий развития поясничного отдела позвоночника.

6. Наличие выраженных оссификатов на зоне расположения фасеточных суставов, дуг позвонков и остистых отростков.

7. Наличие двустороннего латерального стеноза, сопровождаемого двусторонней клинической симптоматикой.

Хирургические вмешательства проводились под общим эндотрахеальным наркозом в положении пациента лежа на животе. Доступ выполнялся из срединного разреза на стороне больших клинических проявлений. Декомпрессия на контралатеральной стороне достигалась за счет резекции основания остистого отростка (согласно предоперационному расчету) и при необходимости наклона операционного стола под углом от 5 до 15° в сторону, противоположную положению оперирующего хирурга, и последующего удаления желтой связки и медиальной части фасеточного сустава.

Высвобождению невралных структур на противоположной стороне предшествовала резекция костных образований и желтой связки на стороне хирургического доступа (в объеме гемиламинэктомии или частичной гемиламинэктомии). Такая этапность позволяет создать резерв свободного пространства для тракции дурального мешка.

Ключевым моментом при использовании технологии Over-the-top является последовательность выполнения манипуляций при резекции желтой связки и медиальной части фасеточного сустава на контралатеральной стороне. Для уменьшения риска повреждения невралных структур выполняется легкое надавливание пятой выкусывателя на дуральный мешок. Данный прием позволяет отсечь дуральный мешок книзу и латерально. Далее осуществляется наклон выкусывателя на себя и завод его рабочей части под листок желтой связки и/или за край фасеточного сустава на противоположной стороне.

В ряде случаев малоинвазивные хирургические вмешательства выполнялись с использованием микроскопической техники. Для достижения полноценной декомпрессии применяли набор кусачек Керрисона и пневмофрезу.

Клинический случай

Пациент К. 68 лет. Диагностирован дегенеративный спондилолистез позвонков L3 и L4. В неврологическом статусе присутствуют двусторонняя (больше справа) люмбаго, синдром нейрогенной перемежающейся хромоты. На уровнях L3–L4 и L4–L5 выявлен центральный стеноз позвоночного канала. Согласно данным предоперационного планирования проведено хирургическое лечение – двусторонняя малоинвазивная билатеральная декомпрессия из правостороннего доступа. На рис. 2 продемонстрировано интраоперационное фото (в момент выполнения декомпрессии на контралатеральной стороне).

Как видно на рис. 2, посредством ограниченной резекции основания остистого отростка был обеспечен адекватный доступ для удаления желтой связки и медиальной части фасеточного сустава на контралатеральной стороне.

На рис. 3 показана послеоперационная МРТ-картина в зоне проведенной декомпрессии на уровнях L3–L4 и L4–L5 (в сравнении с дооперационным исследованием).

Данные МРТ свидетельствуют о том, что в ходе выполненной малоинвазивной двухуровневой декомпрессии дефицит свободного пространства в позвоночном канале был устранен в полном объеме. В раннем послеоперационном периоде отмечались положительная динамика, значительная регрессия болевого синдрома.

Согласно дизайну исследования, клиническая эффективность технологии Over-the-top оценивалась в отдаленном периоде (в сравнении с ламинэктомией и декомпрессионно-стабилизирующими вмешательствами). В табл. 1 отражены показатели болевого синдрома и параметров качества жизни пациентов в позднем послеоперационном периоде.

Как видно из табл. 1, статистического различия между декомпрессионно-стабилизирующими операциями и малоинвазивными декомпрессиями из одностороннего доступа установлено не было ($p > 0,05$).

Важнейшей задачей исследования являлась сравнительная оценка динамики

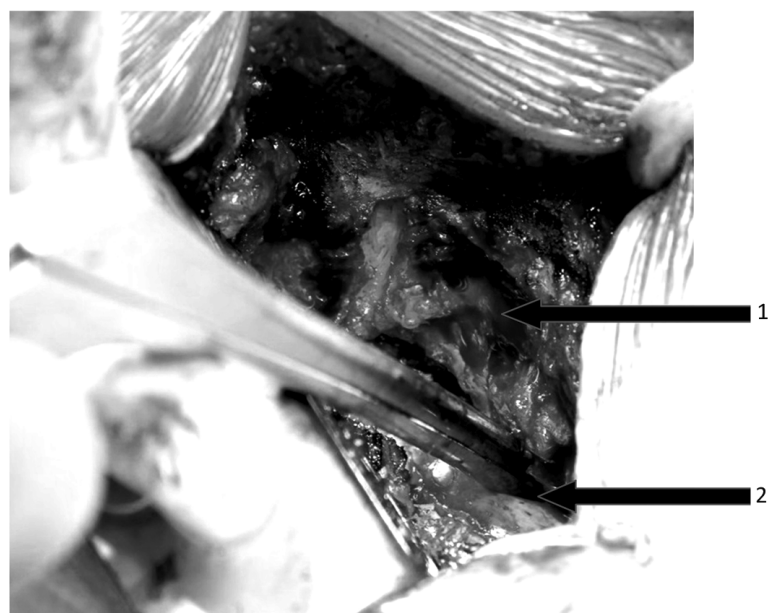


Рис. 2. Момент выполнения декомпрессии дурального мешка на контралатеральной стороне:
1 – остистый отросток; 2 – зона декомпрессии дурального мешка

Fig. 2. The moment of performing dural sac decompression on the contralateral side:
1 – spinous process; 2 – dural sac decompression zone

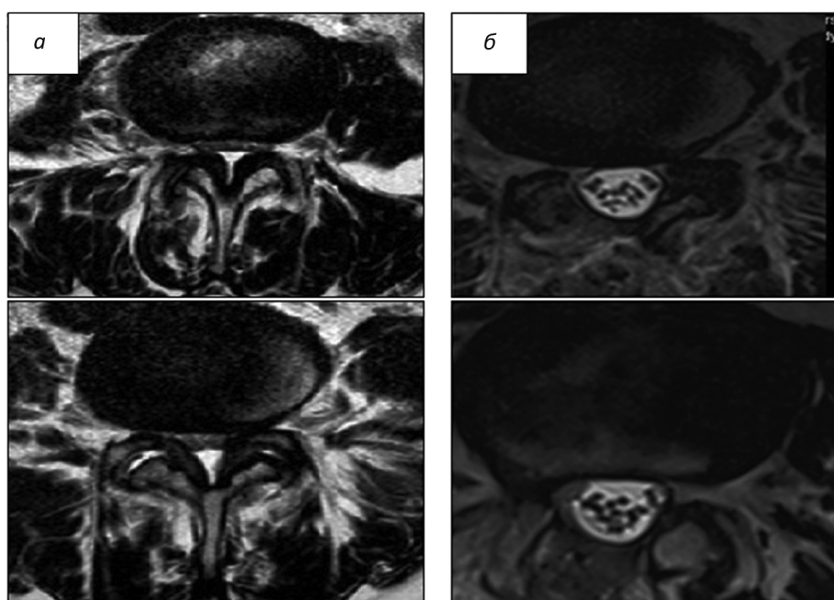


Рис. 3. МРТ-картина зоны проведенной декомпрессии в сравнении с дооперационным исследованием (верхний ряд – уровень L_3-L_4 , нижний ряд – уровень L_4-L_5):
a – дооперационное исследование; *б* – послеоперационное исследование

Fig. 3. MRI image of the decompression area compared to the preoperative study
(top row – L_3-L_4 level, bottom row – L_4-L_5 level): *a* – preoperative study; *b* – postoperative study

Таблица 1. Показатели болевого синдрома и параметров качества жизни пациентов позднем послеоперационном периоде
Table 1. Indicators of pain syndrome and quality of life parameters of patients in the late postoperative period

Показатель	Группа 1	Группа 2	Группа 3	К-W тест Краскела – Уоллиса, значимость	U-критерий Манна – Уитни, попарное сравнение, значимость
Интенсивность боли в ПОП по ВАШ, баллы	2,6 [1,5; 4,8]	3,8 [1,5; 5,5]	2,4 [1,5; 4,5]	$p < 0,05$	$p_{1,2} < 0,05$ $p_{2,3} < 0,01$ $p_{1,3} > 0,05$
Интенсивность боли в ногах по ВАШ, баллы	2,8 [1,6; 5,0]	3,1 [2,1; 5,5]	2,5 [1,5; 3,5]	$p < 0,05$	$p_{1,2} > 0,05$ $p_{2,3} < 0,05$ $p_{1,3} > 0,05$
Индекс Освестри, %	26,0 [18,0; 35,5]	33,5 [19,5; 41,0]	23,5 [16,0; 32,0]	$p < 0,05$	$p_{1,2} < 0,05$ $p_{2,3} < 0,05$ $p_{1,3} > 0,05$

Примечание: ПОП – поясничный отдел позвоночника.

показателей подвижности оперированного ПДС у пациентов группы 1 (малоинвазивные декомпрессии) и группы 2 (ламинэктомия). Все случаи прогрессирования подвижности сегмента в отдаленном периоде интерпретировались либо как рентгенологическая нестабильность, либо как клиническая нестабильность.

Под рентгенологической нестабильностью подразумевали увеличение трансляции и/или среднего линейного смещения вышележащего позвонка по отношению к дооперационным показателям при отсутствии негативных клинических знаков. При наличии одного или двух вышеуказанных рентгенологических критериев в комбинации с одним или несколькими негативными клиническими знаками отмечали наличие клинической нестабильности.

К негативным клиническим знакам позднего послеоперационного периода относили:

- прогрессирование болевого синдрома по ВАШ и/или увеличение индекса Освестри (по сравнению с дооперационным периодом);
- значение интенсивности болевого синдрома по ВАШ – 5 баллов и более (независимо от дооперационного показателя);
- прогрессирование нейрогенной перемежающейся хромоты (по сравнению с дооперационным периодом);

– нарастание двигательного дефицита в нижних конечностях (по сравнению с дооперационным периодом).

В табл. 2 показаны данные по динамике подвижности ПДС в отдаленном периоде.

Согласно данным табл. 2, малоинвазивные декомпрессионные вмешательства, выполняемые из одностороннего доступа, характеризовались более низкой частотой (по сравнению с ламинэктомией) как рентгенологической, так и клинической нестабильности в отдаленном периоде.

При наличии клинической нестабильности в отдаленном периоде у пациентов групп 1 и 2 в ряде случаев потребовались повторные хирургические вмешательства с целью выполнения спондилодеза. В группе 2 отсроченная стабилизация (в объеме транспедикулярной фиксации и межтелового спондилодеза) потребовалась в 7 (8,2 %, 95 % ДИ (2,4–14,0)) случаях, в группе 1 – только в 1 (2,6 %) случае. При сравнении групп 1 и 2 по частоте выполнения отсроченных стабилизирующих вмешательств статистического различия не выявлено ($p_{\text{точный тест Фишера}} = 0,433$).

В ходе исследования установлено преимущество билатеральных декомпрессий из одностороннего доступа по длительности

Таблица 2. Динамика подвижности позвоночно-двигательного сегмента в отдаленном периоде
Table 2. Dynamics of mobility of the spinal segment in the long term

Тип нестабильности в ПДС	Группа 1	Группа 2	Точный тест Фишера, значимость
Рентгенологическая нестабильность	13 (33,3 %)	49 (57,6 %)	$p = 0,011$
Клиническая нестабильность	5 (12,8 %)	26 (30,6 %)	$p = 0,044$

операции и интраоперационной кровопотере. Так, медиана продолжительности хирургического вмешательства составила: в группе 1 88,0 [68,0; 111,0] мин; в группе 2 – 97,0 [75,5; 118,0] мин; в группе 3 – 120,0 [89,0; 144,0] мин ($p_{\text{Краскелла – Уоллиса}} < 0,001$). Медиана объема кровопотери составила: в группе 1 – 150,0 [134,0; 170,0] мл; в группе 2 – 185,0 [105,0; 270,0] мл; в группе 3 – 380,0 [205,0; 450,0] мл ($p_{\text{Краскелла – Уоллиса}} < 0,05$).

Сравнительный анализ эффективности применения различных подходов в хирургическом лечении дорсопатий имеет огромное значение для повышения качества оказания специализированной помощи пациентам с данной патологией [3; 6]. На сегодняшний день среди специалистов и исследователей нет единого мнения по вопросу оптимальной хирургической тактики при дегенеративном спондилолистезе поясничных позвонков [2; 12].

Распространенной является концепция, согласно которой наилучшие результаты могут быть достигнуты только при комбинации задней декомпрессии и спондилодеза [1; 9]. По другим данным, польза от тотального использования стабилизации остается спорной [3; 14].

Ежегодно возрастает количество публикаций, подтверждающих эффективное применение малоинвазивных билатеральных декомпрессий из одностороннего доступа в качестве альтернативы декомпрессионно-стабилизирующим операциям [5; 6; 8; 11; 14]. Парциальные щадящие декомпрессии минимизируют риск развития грубого рубцово-спаечного процесса, болезни смежного уровня, а также могут быть использованы как при одно-, так и при многоуровневом дегенеративном поражении поясничного отдела позвоночника [7; 10].

Отдельного внимания заслуживает вопрос изменения параметров стабильности заинтересованного ПДС в послеоперационном периоде при использовании технологии Over-the-top. По данным Т. Kanchiku и соавт., этот тип хирургических вмешательств в меньшей степени (в сравнении с широкой костной резекцией в объеме ламинэктомии) приводит к нарастанию клинических и спондилометрических показателей спинальной нестабильности в отдаленном периоде [14]. В то же время в исследовании D. H. Lee и соавт., опубликованном в 2023 г., сообщается, что при использовании щадящих декомпрессий в ряде случаев может происходить увеличение вен-

трального смещения вышележащего позвонка [4]. Согласно данным Е. L. Kgomotso и соавт., применение билатеральных декомпрессионных вмешательств из одностороннего доступа не позволило полностью исключить отсроченный спондилодез в отдаленном периоде [9].

Проведенное нами исследование показало, что технология Over-the-top характеризуется более низкой частотой нарастания показателей спинальной нестабильности. Отсроченный спондилодез в группе 1 потребовался только в 1 случае. Результаты исследования подтверждают концепцию, согласно которой билатеральные декомпрессии из одностороннего доступа могут являться средством профилактики ятрогенной гипермобильности в оперированном сегменте в позднем послеоперационном периоде [3; 4].

Полученные нами показатели по более низкой кровопотере и длительности хирургических вмешательств при использовании малоинвазивных декомпрессий согласуются с результатами других авторов [3; 11; 12].

Существенной проблемой двусторонних декомпрессионных вмешательств из одностороннего доступа является тот факт, что на сегодняшний день нет четкого обоснования и перечня показаний к использованию данной методики при спондилолистезе поясничных позвонков [8]. По данным Т. Kanchiku и соавт., этот тип операций рекомендован только при значении вентрального смещения вышележащего позвонка в диапазоне 4–7 мм [14]. Есть информация, согласно которой технология Over-the-top может быть применена только при стабильных формах дегенеративного поясничного спондилолистеза позвонков [4]. Для решения вышеуказанной проблемы в ходе проводимой работы нами предложены критерии выбора к использованию малоинвазивных декомпрессионных вмешательств. Также разработан перечень клинических и рентгенологических конфигураций, не предрасполагающих к применению данной технологии.

Еще одним спорным моментом при использовании малоинвазивных билатеральных декомпрессий является объем резекции основания остистого отростка. По мнению В. Yekeler и соавт., для доступа к противоположной стороне требуется удаление значительной части остистого отростка [11]. В противовес этому мнению разработанная нами схема расчета параметров хирургического

доступа показала, что объем резекции остистого отростка индивидуален и зависит от причинных факторов сужения позвоночного канала, уровня вмешательства и анатомической конфигурации ПДС.

Несмотря на перечисленные дискуссионные моменты, методика Over-the-top является одной из признанных технологий оказания специализированной помощи пациентам с поясничными дорсопатиями, включая спондилолистез. Достоинствами билатеральных декомпрессий из одностороннего доступа являются их низкая травматичность, простота исполнения и возможность использования у возрастных пациентов с сопутствующей соматической патологией [4; 7; 10]. Дальнейшие исследования, направленные на глубокое изучение отдаленных результатов данного метода хирургического лечения дегенеративного спондилолистеза, являются перспективными и актуальными [10].

Заключение

Технология Over-the-top в сопровождении новых подходов предоперационного планирования и виртуального обеспечения

продемонстрировала свою эффективность в качестве метода хирургического лечения спондилолистеза поясничных позвонков. Использование билатеральных декомпрессий из одностороннего доступа позволило достичь более низких показателей ($p = 0,044$) послеоперационной нестабильности по сравнению с классической ламинэктомией, при этом по параметрам качества жизни пациентов и интенсивности болевого синдрома в отдаленном периоде методика сопоставима с декомпрессионно-стабилизирующими операциями ($p > 0,05$). Полученные в ходе исследования данные являются подтверждением возможности использования технологии Over-the-top в качестве малотравматичной, безопасной, экономически выгодной и клинически эффективной альтернативы объемным декомпрессионным вмешательствам, дополненным спондилодезом.

Работа выполнена в соответствии с планом научных исследований РНПЦ травматологии и ортопедии. Финансовой поддержки со стороны компаний – производителей лекарственных препаратов авторы не получали.

Литература

1. Radiological definitions of sagittal plane segmental instability in the degenerative lumbar spine – a systematic review / S. F. Elmoose, G. O. Andersen, L. Y. Carreon [et al.] // *Global Spine Journal*. – 2017. – Vol. 13, № 2. – P. 523–533.
2. Lumbar interbody fusion: techniques, indications and comparison of interbody fusion options including PLIF, TLIF, MI-TLIF, OLIF/ATP, LLIF and ALIF / R. J. Mobbs, K. Phan, G. Malham [et al.] // *Journal of Spine Surgery*. – 2015. – Vol. 1, № 1. – P. 2–18.
3. Decompression without fusion in patients with low-grade degenerative spondylolisthesis and stenosis: long-term patient-reported outcome / J. Grafhorst, W. C. Peul, C. Vleggeert-Lankamp [et al.] // *World Neurosurgery*. – 2024. – № 193. – P. 893–902.
4. Saving stabilizing structure treatment with bilateral-contralateral decompression for spinal stenosis in degenerative spondylolisthesis using unilateral biportal endoscopy / D. H. Lee, D. Lee, C. Park [et al.] // *Neurospine*. – 2023. – Vol. 20, № 3. – P. 931–939.
5. Bilateral decompression during unilateral transforaminal lumbar interbody fusion significantly reduces contralateral radiculopathy : a retrospective analysis / C. Sever, B. E. Kilinc, O. Cakir [et al.] // *Journal of International Medical Research*. – 2025. – Vol. 53, № 9. – doi: 10.1177/03000605251374637.
6. Minimally invasive unilateral laminectomy for bilateral decompression / R. Mobbs, K. Phan // *Journal of Bone & Joint Surgery Essential Surgical Techniques*. – 2017. – Vol. 7, № 1. – P. 9–28.
7. Percutaneous microchannel unilateral approach bilateral micro decompression for adjacent segmental degeneration after lumbar fusion at 10 years : a case report and review of literature / T. Zhang, G. Gao, F. Gao [et al.] // *Frontiers in Surgery*. – 2024. – Vol. 11. – doi: 10.3389/fsurg.2024.1284967.
8. Biportal endoscopic decompression for degenerative lumbar spondylolisthesis with stenosis / W. Liawrungrueang, H. J. Lee, S. B. Kim [et al.] // *Neurospine*. – 2025. – Vol. 22, № 2. – P. 556–565.
9. Decompression alone or with fusion for degenerative lumbar spondylolisthesis (Nordsten-DS): five year follow-up of a randomised, multicentre, non-inferiority trial / E. L. Kgomotso, C. Hellum, M. W. Fagerland [et al.] // *British Medical Journal*. – 2024. – Vol. 386. – doi: 10.1136/bmj-2024-079771.
10. Bilateral synchronous UBE for unilateral laminotomy and bilateral decompression as a potentially effective minimally Invasive approach for two-level lumbar spinal stenosis / Y. Zhao, Y. Guo, X. Pan [et al.] // *Scientific Reports*. – 2025. – Vol. 15, № 1. – doi: 10.1038/s41598-025-86106-8.
11. Evaluation of early sagittal balance parameters in patients undergoing bilateral decompression with a unilateral approach in lumbar spinal stenosis surgery / B. Yekeler B, A. Sahin, N. A. Durmus [et al.] // *Turkish Neurosurgery*. – 2025. – Vol. 35, № 6. – P. 871–879.
12. Decompression using minimally invasive surgery for lumbar spinal stenosis associated with degenerative spondylolisthesis : a review / J. Zhang, T. F. Liu, H. Shan [et al.] // *Pain and Therapy*. – 2021. – Vol. 10, № 2. – P. 941–959.

13. Использование программного комплекса Scales при планировании тактики хирургического лечения пациентов с дегенеративным спондилолистезом поясничных позвонков / М. А. Герасименко, А. Н. Мазуренко, С. В. Макаревич [и др.] // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия медицинских наук. – 2023. – Т. 20, № 4. – С. 289–298.

14. Preoperative factors affecting the two-year postoperative patient-reported outcome in single-level lumbar grade I degenerative spondylolisthesis / T. Kanchiku, N. Taguchi, M. Sekiguchi [et al.] // North American Spine Society Journal. – 2023. – Vol. 16. – doi: 10.1016/j.xnsj.2023.100269.

References

1. Elmoose S.F., Andersen G.O., Carreon L.Y., et al. Radiological definitions of sagittal plane segmental instability in the degenerative lumbar spine. *Global Spine J.* 2023; 13(2): 523–533.
2. Mobbs R.J., Phan K., Malham G., et al. Lumbar interbody fusion: techniques, indications and comparison of interbody fusion options including PLIF, TLIF, MI-TLIF, OLIF/ATP, LLIF and ALIF. *Spine Surg J.* 2015; 1(1): 2–18.
3. Grafhorst J., Peul W.C., Vleggeert-Lankamp C., et al. Decompression without fusion in patients with low-grade degenerative spondylolisthesis and stenosis: long-term patient-reported outcome. *World Neurosurg.* 2024; 193: 893–902.
4. Lee D.H., Lee D., Park C., et al. Saving stabilizing structure treatment with bilateral-contralateral decompression for spinal stenosis in degenerative spondylolisthesis using unilateral biportal endoscopy. *Neurospine.* 2023; 20(3): 931–939.
5. Sever C., Kilinc B.E., Cakir O., et al. Bilateral decompression during unilateral transforaminal lumbar interbody fusion significantly reduces contralateral radiculopathy. *J Int Med Res.* 2025; 53(9). doi: 10.1177/03000605251374637
6. Mobbs R., Phan K. Minimally invasive unilateral laminectomy for bilateral decompression. *JBJS Essent Surg Tech.* 2017; 7(1): 9–28.
7. Zhang T., Gao G., Gao F., et al. Percutaneous microchannel unilateral approach bilateral micro decompression for adjacent segmental degeneration after lumbar fusion at 10 years. *Front Surg.* 2024; 11. doi: 10.3389/fsurg.2024.1284967.
8. Liawrungrueang W., Lee H.J., Kim S.B., et al. Biportal endoscopic decompression for degenerative lumbar spondylolisthesis with stenosis. *Neurospine.* 2025; 22(2): 556–565.
9. Kgomotso E.L., Hellum C., Fagerland M.W., et al. Decompression alone or with fusion for degenerative lumbar spondylolisthesis (Nordsten-DS). *BMJ.* 2024; 386. doi: 10.1136/bmj-2024-079771.
10. Zhao Y., Guo Y., Pan X., et al. Bilateral synchronous UBE for unilateral laminotomy and bilateral decompression as a potentially effective minimally invasive approach for two-level lumbar spinal stenosis. *Sci Rep.* 2025; 15(1). doi: 10.1038/s41598-025-86106-8.
11. Yekeler B., Sahin A., Durmus N.A., et al. Evaluation of early sagittal balance parameters in patients undergoing bilateral decompression with a unilateral approach in lumbar spinal stenosis surgery. *Turk Neurosurg.* 2025; 35(6): 871–879.
12. Zhang J., Liu T.F., Shan H., et al. Decompression using minimally invasive surgery for lumbar spinal stenosis associated with degenerative spondylolisthesis. *Pain Ther.* 2021; 10(2): 941–959.
13. Gerasimenko M.A., Mazurenko A.N., Makarevich S.V., et al. Using the Scales software package in planning surgical treatment tactics for patients with degenerative spondylolisthesis of the lumbar vertebrae. *Izvestiya Nacional'noj akademii nauk Belarusi. Seriya medicinskih nauk.* 2023; 20(4): 289–298. (in Russian)
14. Kanchiku T., Taguchi N., Sekiguchi M., et al. Preoperative factors affecting the two-year postoperative patient-reported outcome in single-level lumbar grade I degenerative spondylolisthesis. *N Am Spine Soc J.* 2023; 16. doi: 10.1016/j.xnsj.2023.100269.

Контактная информация:

Ремов Павел Сергеевич – научный сотрудник лаборатории повреждений и заболеваний позвоночника и спинного мозга
Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии
Ул. Л. Кижеватова, 60, 220024, г. Минск
Сл. тел. +375 17 374-93-50
ORCID: 0000-0003-2194-5233

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: П. С. Р., А. Н. М.
Сбор информации и обработка материала: П. С. Р., С. Д. З., А. Н. М., С. М. Ю., А. В. М.
Статистическая обработка данных: Ю. Н. А., Д. Г. С.
Написание текста: П. С. Р., А. А. К.
Редактирование: А. В. Б., С. М. Ю.
Бабкин Андрей Владимирович. ORCID: 0009-0007-6933-696X
Залепугин Сергей Дмитриевич. ORCID: 0009-0003-8525-4607
Мазуренко Андрей Николаевич. ORCID: 0000-0001-7092-2615
Юрченко Сергей Михайлович. ORCID: 0009-0006-1657-0632
Малашенко Андрей Владимирович. ORCID: 0009-0008-6655-5240
Картыжова Аlesia Анатольевна. ORCID: 0000-0003-3419-6681
Анискевич Юрий Николаевич. ORCID: 0009-0001-1033-2960
Сацкевич Дмитрий Георгиевич. ORCID: 0000-0001-9258-9665

Конфликт интересов отсутствует

Поступила 22.04.2026
Принята к печати 19.05.2026



Ультразвуковое сканирование сосудов головного мозга в диагностике перинатальных поражений у новорожденных с различным гестационным возрастом

¹Е. А. Улезко, ²Е. А. Пархомчик

¹Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя»,
Минск, Беларусь

²Институт повышения квалификации и переподготовки кадров
УО «Белорусский государственный медицинский университет», Минск, Беларусь

Цель исследования. Оценить изменения гемодинамики у новорожденных с ишемией головного мозга.

Материал и методы. В исследование были включены 108 новорожденных, которых осматривали на 1-е, 3-и, 7-е и 30-е сут. Пациенты были разделены на группы в зависимости от срока гестации: 1-я группа – менее 29 нед.; 2-я группа – 29–33 нед.; 3-я группа – 34–36 нед.; 4-я группа – 37–40 нед. В контрольную группу вошел 41 условно здоровый новорожденный ребенок сроком гестации более 37 нед., которых осматривали в те же сроки.

Результаты. В передней мозговой артерии систолическая скорость на 3-и сут. составила 38 [28; 50] см/с ($p = 0,003$), на 30-е сут. – 53 [45; 64] см/с ($p < 0,001$), диастолическая скорость на 3-и сут. – 11 [9; 16] см/с ($p = 0,006$), на 7-е сут. – 10 [7; 15] см/с ($p = 0,020$), на 30-е сут. – 13 [10; 16] см/с. Индекс резистентности на 30-е сут. жизни составил 0,8 [0,7; 0,8].

В правой средней мозговой артерии систолическая скорость на 30-е сут. составила 31 [25; 37] см/с ($p < 0,001$), диастолическая скорость в 1-е сут. – 7 [5; 10] см/с ($p = 0,028$), на 30-е сут. – 8 [6; 10] см/с ($p < 0,001$), индекс резистентности в 1-е сут. составил 0,6 [0,6; 0,7] ($p = 0,032$), на 30-е сут. – 0,7 [0,7; 0,8] ($p = 0,001$).

В левой средней мозговой артерии систолическая скорость на 30-е сут. была 29 [23; 38] см/с ($p < 0,001$), диастолическая скорость на 30-е сут. – 7 [6; 10] см/с ($p < 0,001$). Индекс резистентности в 1-е сут. составил 0,6 [0,6; 0,7] ($p = 0,04$), на 30-е сут. – 0,7 [0,7; 0,8] ($p = 0,03$).

В базилярной артерии систолическая скорость на 30-е сут. составила 59 [48; 71] см/с ($p < 0,001$), диастолическая скорость на 3-и сут. – 12 [9; 17] см/с ($p = 0,038$), на 30-е сут. – 12 [9; 14] см/с ($p < 0,001$). Индекс резистентности базилярной артерии на 7-е сут. составил 0,8 [0,7; 0,8], на 30-е сут. – 0,8 [0,8; 0,8] ($p < 0,001$).

Заключение. В группах основные отличия показателей отмечались на 30-е сут. У новорожденных с ишемией наблюдали изменение диастолической скорости на 3-и сут. для передней мозговой и базилярной артерий и в 1-е сут. для средней мозговой артерии.

Ключевые слова: ультразвуковое исследование, цветовое доплерометрическое картирование, гипоксически-ишемическое повреждение, головной мозг, новорожденный, триплексное сканирование сосудов.

Objective. The aim of the article is to evaluate hemodynamic changes in children with cerebral ischemia.

Materials and methods. 108 newborns, examined on days 1, 3, 7 and 30, divided into groups: Group 1 – period < 29 weeks of gestation; group 2 – 29–33 weeks of gestation; group 3 – 34–36 weeks of gestation; group 4 – 37–40 weeks of gestation. The control group consisted of 41 conditionally healthy newborns with a gestational age of more than 37 weeks, who were examined at the same time.

Results. In the anterior cerebral artery, the systolic velocity on day 3 was 38 [28; 50] cm/s ($p = 0,003$), day 30 – 53 [45; 64] cm/s ($p < 0,001$), diastolic velocity on day 3 was 11 [9; 16] cm/s ($p = 0,006$), day 7 – 10 [7; 15] cm/s ($p = 0,020$), day 30 – 13 [10; 16] cm/s. Resistance index day 30 – 0,8 [0,7; 0,8].

In the right middle cerebral artery, systolic velocity day 30 – 31 [25; 37] cm/s ($p < 0,001$), diastolic velocity day 1 – 7 [5; 10] cm/s ($p = 0,028$), day 30 – 8 [6; 10] cm/s ($p < 0,001$), resistance index day 1 – 0,6 [0,6; 0,7] ($p = 0,032$), day 30 – 0,7 [0,7; 0,8] ($p = 0,001$).

Systolic velocity of the left middle cerebral artery day 30 – 29 [23; 38] cm/s ($p < 0,001$), diastolic velocity on day 30 – 7 [6; 10] cm/s ($p < 0,001$). Resistance index on day 1 – 0,6 [0,6; 0,7] ($p = 0,04$), on day 30 – 0,7 [0,7; 0,8] ($p = 0,03$).

Basilar artery on day 30 systolic velocity – 59 [48; 71] cm/s ($p < 0,001$), diastolic velocity – 12 [9; 14] cm/s ($p < 0,001$), diastolic velocity on day 3 – 12 [9; 17] cm/s ($p = 0,038$). Basilar artery resistance index on day 7 – 0,8 [0,7; 0,8], on day 30 – 0,8 [0,8; 0,8] ($p < 0,001$).

Conclusion. In the groups, the main differences in the indicators were noted on the 30th day. In newborns with ischemia, a change in diastolic velocity was noted on the 3rd day for the anterior cerebral artery and basilar artery and on the 1st day for the middle cerebral artery.

Key words: ultrasound examination, color doppler mapping, hypoxic-ischemic injury, brain, newborn, triplex scanning of blood vessels.

HEALTHCARE. 2026; 5: 14–19

ULTRASONIC SCANNING OF CEREBRAL VESSELS IN THE DIAGNOSIS OF PERINATAL LESIONS IN NEWBORNS OF DIFFERENT GESTATIONAL AGES

E. Ulezko, E. Parkhomchik

Актуальность изучения перинатальных поражений центральной нервной системы у детей раннего возраста связана с высоким уровнем их распространенности и большим вкладом в структуру детской заболеваемости. Так, распространенность неонатальной энцефалопатии в развитых странах мира составляет 2–6 случаев на 1000 доношенных живорожденных детей, в Республике Беларусь – 1,5 случая [1; 2]. Среди основных причин первичной детской инвалидности в возрасте от 0 до 4 лет в Республике Беларусь болезни нервной системы занимают второе место (22,8 %) [3]. Важнейшим звеном патогенеза поражений головного мозга является нарушение мозгового кровотока [4; 5]. У недоношенных детей эти изменения усугубляются морфофункциональной незрелостью, особенностями цереброваскулярной ауторегуляции, снижением активности антиоксидантных систем и метаболических процессов, значительным энергетическим дефицитом, низким уровнем пластических процессов [6]. Метод транскраниального триплексного сканирования, который сочетает визуализацию структур мозга в В-режиме, цветное доплеровское картирование и доплеровскую оценку показателей кровотока, является приоритетным для новорожденных, достоверно дифференцирует норму и патологию. Состояние кровотока при транскраниальном триплексном сканировании оценивается по качественным и количественным показателям. К качественным параметрам относят оценку направления кровотока, форму доплерограммы. Количественную оценку кровотока проводят на основании непосредственно измеряемых параметров максимальной систолической скорости, конечной диастолической скорости и рассчитываемых на их основе индексов. В практической деятельности чаще используют индекс резистентности (индекс Пурсело),

представляющий собой отношение разности максимальной систолической скорости и конечной диастолической скорости к максимальной систолической скорости. Индекс резистентности отражает состояние сопротивления кровотоку дистальнее места измерения и не зависит от угла направления ультразвукового луча.

Материал и методы

Объектом исследования стали новорожденные, у которых в неонатальном периоде диагностировали ишемию мозга (P91.0 по МКБ-10). Основная группа включала 108 новорожденных (39 девочек и 69 мальчиков) с различными сроками гестации в условиях реанимации, которые были осмотрены на 1-е, 3-е, 7-е и 30-е сут. от момента рождения. Для оценки кровотока вертебро-базиллярного бассейна у детей разного гестационного возраста пациенты были разделены на четыре группы: 1-я группа – 44 (40,74 %) ребенка со сроком гестации менее 29 нед.; 2-я группа – 22 (20,37 %) ребенка со сроком гестации 29–33 нед.; 3-я группа – 19 (17,59 %) детей со сроком гестации 34–36 нед.; 4-я группа – 23 (21,30 %) ребенка со сроком гестации 37–40 нед. Контрольную группу составил 41 условно здоровый новорожденный со сроком гестации более 37 нед.

Критериями исключения из исследования были хромосомные и генетические болезни, врожденные пороки развития головного мозга. Нейросонографию выполняли с помощью ультразвукового сканера Mindray DC-80 с датчиками различного спектра сканирования согласно клиническому протоколу «Лучевая диагностика заболеваний головного мозга у детей»¹. Проанализированы доплерометрические показатели кровотока у новорожденных в динамике в основной и контрольной группах.

¹ Лучевая диагностика заболеваний головного мозга у детей : клин. протокол : постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 23 августа 2019 г. № 87 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21934655p> (дата обращения: 10.04.2026).

Полученные результаты обрабатывали с применением пакета прикладных программ Statistica 8.0 (лицензия № STA 862D175437Q). Проверка полученных данных на нормальность распределения была проведена с применением теста Шапиро – Уилка. Данные были представлены в виде медианы и квартилей (Me [Q25; Q75]) для количественных признаков. Нулевые гипотезы отвергали, отличия считали достоверными при $p < 0,05$. В дальнейшем для оценки различий между подгруппами на каждом уровне точки времени была использована линейная смешанная модель (Linear mixed model, LMM). В модель включались фиксированные эффекты точек времени, групп исследования и их взаимодействия, а также случайный перехват для каждого пациента, что позволило учесть внутригрупповую вариацию. Средние и 95%-е доверительные интервалы (ДИ) рассчитывали на основании полученных моделей. Сравнение групп в точках времени проходило с использованием поправки Бонферрони на множественные сравнения.

Для оценки кровотока применяли доплерографические ультразвуковые ориентиры сосудов вертебро-базиллярного бассейна. Допплерометрические измерения в базилярной артерии (БА) проводили в сагиттальной плоскости сканирования, при помощи цветового доплеровского картирования определяли расположение сосуда, ориентиром был мост головного мозга, далее устанавливали контрольный объем с корректировкой угла в просвет сосуда. Средние мозговые артерии (СМА), ветви внутренних сонных артерий визуализировались в проекции гиперэхогенных латеральных борозд в коронарной плоскости сканирования. Передние мозговые артерии (ПМА) визуализировались в сагиттальной плоскости сканирования по ходу борозды мозолистого тела. Во всех сосудах определяли максимальную систолическую и конечную диастолическую скорость (см/с), а также индекс резистентности.

Результаты и обсуждение

При сравнении доплерометрических показателей в основной и контрольной группах: максимальная систолическая скорость ПМА на 3-и сут. составляла 38 [28; 50] см/с, в контрольной группе – 48 [44; 52] см/с ($p = 0,003$), на 30-е сут. – 53 [45; 64] см/с, в контрольной группе – 75 [60; 89] см/с ($p < 0,001$); конечная диасто-

лическая скорость в ПМА на 3-и сут. составила 11 [9; 16] см/с, в контрольной группе – 16 [15; 17] см/с ($p = 0,006$), на 7-е сут. – 10 [7; 15] см/с и 14 [13; 16] см/с ($p = 0,020$) соответственно, на 30-е сут. – 13 [10; 16] см/с, в контрольной группе – 25 [18; 28] см/с ($p < 0,001$). Индекс резистентности на 30-е сут. составил 0,80 [0,70; 0,80], в контрольной группе – 0,70 [0,70; 0,70].

В правой СМА максимальная систолическая скорость на 30-е сут. составила 31 [25; 37] см/с, в контрольной группе – 40 [34; 47] см/с ($p < 0,001$); конечная диастолическая скорость в 1-е сут. – 7 [5; 10] см/с, в контрольной группе – 6 [5; 7] см/с ($p = 0,028$), на 30-е сут. – 8 [6; 10] см/с и 13 [11; 14] см/с ($p < 0,001$) соответственно. Индекс резистентности правой СМА в 1-е сут. в основной группе был 0,6 [0,6; 0,7], в контрольной группе – 0,7 [0,7; 0,7] ($p = 0,032$), на 30-е сут. – 0,70 [0,70; 0,80] и 0,70 [0,70; 0,70] ($p = 0,001$) соответственно.

В левой СМА максимальная систолическая скорость на 30-е сут. в основной группе составила 29 [23; 38] см/с, в контрольной группе – 43 [34; 48] см/с ($p < 0,001$). Конечная диастолическая скорость на 30-е сут. была 7 [6; 10] см/с и 13 [11; 14] см/с ($p < 0,001$) соответственно. Индекс резистентности левой СМА соответственно составил в 1-е сут. 0,60 [0,60; 0,70] и 0,70 [0,70; 0,70] ($p = 0,04$), на 30-е сут. – 0,70 [0,70; 0,80] и 0,70 [0,70; 0,70] ($p = 0,03$).

В базилярной артерии на 30-е сут. максимальная систолическая скорость в основной группе составила 59 [48; 71] см/с, в контрольной группе – 78 [67; 89] см/с ($p < 0,001$); конечная диастолическая скорость на 3-и сут. – 12 [9; 17] см/с и 16 [13; 19] см/с ($p = 0,038$), на 30-е сут. – 12 [9; 14] см/с и 20 [18; 25] см/с ($p < 0,001$) соответственно. Индекс резистентности на 7-е сут. в основной группе был 0,80 [0,70; 0,80], в контрольной группе – 0,70 [0,70; 0,70] ($p = 0,001$), на 30-е сут. – 0,80 [0,80; 0,80] и 0,70 [0,70; 0,80] ($p < 0,001$) соответственно.

Все скоростные показатели ПМА снижались на 3-и и 30-е сут., а диастолическая скорость кровотока снижалась и на 7-е сут. жизни. Значения индекса резистентности ПМА повышались на 30-е сут. жизни. В правой и левой СМА максимальная систолическая и конечная диастолическая скорость снижалась на 30-е сут. Конечная диастолическая скорость в 1-е сут. повышалась только в правой СМА. В базилярной артерии максимальная систолическая скорость снижалась на 30-е сут. жизни, конеч-

ная диастолическая – на 3-и и 30-е сут. Индекс резистентности БА повышался на 7-е и 30-е сут. жизни. Сравнительный анализ в подгруппах, разделенных по срокам гестации, показал, что основные отличия доплерометрических показателей (максимальная систолическая и конечная диастолическая скорость в ПМА, СМА, БА) мозгового кровотока у младенцев наблюдались на 30-е сут. жизни (таблица).

Изменения показателей в подгруппах во многом обусловлены различиями в резервах нейропластичности, которые напрямую зависят от степени зрелости новорожденных.

У доношенных детей ауторегуляция мозгового кровотока практически не зависит от системного артериального давления и вазореактивности. У недоношенных детей, особенно глубоко недоношенных, уровень ауторегуляции снижен вследствие незрелости сосудистой сети головного мозга. Необходимо отметить, что изменения гемодинамики также связаны с патофизиологией ишемии. В первые 24 ч происходят вазопаралич и потеря ауторегуляции сосудов вертебро-базилярного бассейна. Вазодилатация также обусловлена накоплением аденозина, лактата и других продуктов

Допплерометрические показатели в группах на 30-е сут. жизни

Doppler parameters in groups on the 30th day of life

Показатель кровотока, см/с	Группы сравнения	Среднее различие	Нижний 95 % ДИ	Верхний 95 % ДИ	p
ПМА:					
– систолическая скорость	1–К	-21,7	-32,8	-10,6	< 0,001
	2–К	-20,8	-34,1	-7,5	< 0,001
	3–К	-19,4	-37,7	-1,0	0,030
– диастолическая скорость	1–К	-11,5	-15,4	-7,7	< 0,001
	2–К	-9,9	-14,6	-5,3	< 0,001
	3–К	-11,0	-17,5	-4,4	< 0,001
	4–К	-9,3	-15,5	-3,0	< 0,001
– индекс резистентности	1–К	0,09	0,03	0,14	< 0,001
СМА справа:					
– систолическая скорость	1–К	-13,6	-20,4	-6,8	< 0,001
	2–К	-10,8	-18,9	-2,8	0,002
– диастолическая скорость	1–К	-5,0	-7,3	-2,7	< 0,001
	2–К	-4,6	-7,3	-1,9	< 0,001
	4–К	-5,0	-8,6	-1,4	< 0,001
СМА слева:					
– систолическая скорость	1–К	-13,5	-20,5	-6,5	< 0,001
	2–К	-11,2	-19,5	-2,9	0,002
– диастолическая скорость	1–К	-4,8	-7,2	-2,3	< 0,001
	2–К	-4,5	-7,4	-1,7	< 0,001
	3–К	-4,4	-8,5	-0,3	0,028
БА:					
– систолическая скорость	1–К	-19,9	-34,0	-5,7	< 0,001
	2–К	-29,5	-46,4	-12,6	< 0,001
	4–К	-25,2	-47,1	-3,2	0,013
– диастолическая скорость	1–К	-9,2	-13,6	-4,9	< 0,001
	2–К	-10,3	-15,5	-5,1	< 0,001
	3–К	-7,8	-15,3	-0,3	0,036
	4–К	-8,5	-15,6	-1,4	0,008
– индекс резистентности	1–К	0,06	0,01	0,12	0,011

П р и м е ч а н и е: 1 – 1-я группа; 2 – 2-я группа; 3 – 3-я группа; 4 – 4-я группа; К – контрольная группа.

метаболизма, в связи с чем повышается конечная диастолическая скорость и снижается индекс резистентности в СМА. Поскольку СМА является крупнейшей мозговой артерией, отражающей изменения в вертебро-базилярном бассейне, ее показатели имеют ключевое значение. Она является ветвью внутренней сонной артерии, и анатомические особенности отхождения правой общей сонной артерии от плечевого ствола (в отличие от левой, отходящей прямо от дуги аорты), вероятно, делают правую сторону более чувствительной к гемодинамическим изменениям и менее чувствительной к компрессии благодаря расположению СМА в сильвиевой борозде и ликвору, заполняющему базальные цистерны. Динамика индекса резистентности в СМА отражает фазовость процесса: начальное снижение до 0,6 (в 1-е сут., $p < 0,05$) подтверждает механизм компенсаторной вазодилатации, а последующий подъем до 0,7 (на 30-е сут.) – вазоконстрикции. К 3-м сут. развиваются вторичное повреждение мозга, пост-ишемический цитотоксический и вазогенный отек, которые характеризуются стойким сни-

жением скорости кровотока в ПМА, СМА и БА. Изменение скорости кровотока в ПМА и БА, учитывая особенности анатомического расположения сосудов и кровоснабжения головного мозга, является прогностическим признаком, указывающим на тотальное поражение [8].

Таким образом, предрасположенность новорожденных к перинатальным повреждениям определяется анатомическими особенностями головного мозга, степенью зрелости, энергетическими потребностями, возможностями ауторегуляции мозгового кровообращения, особенностями компенсаторных реакций. Ранним маркером ишемии головного мозга у новорожденных, отражающим смену фаз гемодинамического ответа на ишемию и последующий реперфузионный отек, служит повышение конечной диастолической скорости кровотока в правой СМА в 1-е сут. жизни. Снижение конечной диастолической скорости в ПМА и БА на 3-е сут. жизни подтверждает наличие ишемии головного мозга и может расцениваться как неблагоприятный прогностический фактор для нервно-психического развития младенца.

Литература

1. Жевнеронок, И. В. Перинатальная неврология у недоношенных детей : учеб.-метод. пособие / И. В. Жевнеронок. – Мн. : БГМУ, 2023. – 148 с.
2. Неонатальная энцефалопатия : учеб.-метод. пособие / Л. В. Шалькевич, И. В. Жевнеронок, О. Ю. Лемеш, С. К. Лебедева. – Мн. : БелМАПО, 2023. – 44 с.
3. Возрастные особенности нозологической структуры первичной инвалидности детского населения Республики Беларусь / А. В. Копыток, О. А. Воронец, А. В. Зуева, С. И. Лушинская // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. – 2022. – № 1. – С. 32–34.
4. Neuroimaging of neonatal stroke: venous focus / Lillian M. Lai, Takashi Shawn Sato, Sedat Giray Kandemirli [et al.] // RadioGraphics. – 2024. – Vol. 44, № 2. – P. 2–15.
5. Sorokan, S. Todd. Imaging the term neonatal brain / S. Todd Sorokan, Ann L. Jefferies, Steven P. Miller // Paediatrics & Child Health. – 2018. – Vol. 23, № 5. – P. 322–328.
6. Церебральная гемодинамика у детей группы высокого риска в неонатальном периоде / Т. С. Тумаева, И. Ю. Рязина, Е. Э. Коцакова, Ю. Р. Блохина // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2016. – № 2. – С. 42–49.
7. Predictive value of transcranial Doppler ultrasound for brain development and craniocerebral injury in premature infants / Qin Lu, Ya-Juan Lu, Zhen-Hua Chen [et al.] // American Journal of Translational Research. – 2025. – Vol. 30, № 17. – P. 2076–2082.
8. Neonatal cerebrovascular autoregulation / C. J. Rhee, C. da Costa, T. Austin [et al.] // Pediatric Research. – 2018. – Vol. 84. – P. 602–610.

References

1. Zhevneronok I.V. Perinatal neurology in premature infants. Minsk: BGMU. 2023; 148. (in Russian)
2. Shal'kevich L.V., Zhevneronok I.V., Lemesh O.Yu., Lebedeva S.K. Neonatal encephalopathy. Minsk: BelMAPO. 2023; 44. (in Russian)
3. Kopytok A.V., Voronec O.A., Zueva A.V., Lushchinskaya S.I. Age features of the nosological structure of primary disability of the child population of the Republic of Belarus. Voprosy organizatsii i informatizatsii zdoravoohraneniya. 2022; 1: 32–34. (in Russian)
4. Lillian M. Lai, Takashi Shawn Sato, Sedat Giray Kandemirli, et al. Neuroimaging of neonatal stroke. RadioGraphics. 2024; 44(2): 2–15.

5. Sorokan S. Todd, Jefferies Ann L., Miller Steven P. *Imaging the term neonatal brain. Pediatr Child Health.* 2018; 23(5): 322–328.
6. Tumaeva T.S., Ryazina I.Yu., Konakova E.E., Blohina Yu.R. *Cerebral hemodynamics in high-risk children in the neonatal period. Rossijskij vestnik perinatologii i pediatrii.* 2016; 2: 42–49. (in Russian)
7. Qin Lu, Ya-Juan Lu, Zhen-Hua Chen, et al. *Predictive value of transcranial Doppler ultrasound for brain development and craniocerebral injury in premature infants. Am J Transl Res.* 2025; 30(17): 2076–2082.
8. Rhee C.J., da Costa C., Austin T., et al. *Neonatal cerebrovascular autoregulation. Pediatr Res.* 2018; 84: 602–610.

Контактная информация:

Улезко Елена Альбертовна – д. м. н., профессор, зам. директора по педиатрии
Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя»
Ул. Орловская, 66, 220053, г. Минск
Сл. тел. +375 17 379-25-84
ORCID: 0009-0001-5751-4294

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: Е. А. У., Е. А. П.
Сбор информации и обработка материала: Е. А. У., Е. А. П.
Написание текста: Е. А. У., Е. А. П.
Редактирование: Е. А. У., Е. А. П.
Пархомчик Елена Анатольевна. ORCID: 0009-0007-3635-2728
Конфликт интересов отсутствует

Поступила 26.11.2025
Принята к печати 14.04.2026

Уважаемые читатели и руководители учреждений здравоохранения!

*Продолжается подписка на журнал
«Здравоохранение. Healthcare»*

*Информируем вас, что оформить подписку можно в отделениях почтовой связи,
а также при помощи платежно-справочных терминалов, через систему «Интернет-
подписка» (подробности на сайте РУП «Белпочта» www.belpost.by).*

Подписные индексы:

для организаций — 749122
для индивидуальных подписчиков — 74912

Спасибо, что остаетесь с нами!

Выбор метода лазерной коагуляции сетчатки на основе клинико-сосудистого риска у недоношенных детей

¹В. Л. Красильникова, ¹О. Н. Дудич, ²И. Н. Смирнов

¹Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения
УО «Белорусский государственный медицинский университет», Минск, Беларусь

²10-я городская клиническая больница, Минск, Беларусь

Цель исследования. Обосновать и верифицировать риск-ориентированный выбор метода лазерной абляции при ретинопатии недоношенных с использованием интегральной модели, сочетающей неонатологические предикторы и признаки сосудистой активности по данным флуоресцентной ангиографии (ФАГ).

Материал и методы. Разработаны трехкомпонентный ангиографический индекс С-Маркер (доля аваскулярной зоны, число секторов активного ликеджа, интегральный показатель извитости/калибра артериол) и интегральная шкала Нео-РП-С, объединяющая С-Маркер со шкалой Нео-РП-8.

Результаты. Оценено влияние ФАГ на стадирование ретинопатии недоношенных и выбор тактики лечения (селективная предпороговая транспупиллярная лазерная коагуляция сетчатки, с-ПТЛКС), классическая тотальная абляция и комбинированный подход). Результаты: ФАГ позволила утяжелить стадию ретинопатии недоношенных в 10 % случаев при I стадии, 30 % при II, 75 % при III и 60 % при ЗАРН ($p < 0,05$). Для Нео-РП-8 (порог ≥ 7) AUC = 0,94, для С-Маркер (порог ≥ 5) AUC = 0,88 ($k = 0,82$), интегральная модель Нео-РП-С (порог ≥ 13) показала AUC = 0,96, чувствительность 89 % и специфичность 92 %.

Заключение. Интеграция Нео-РП-8 и С-Маркер в модель Нео-РП-С стандартизирует выбор радикальности вмешательства, при 6–9 баллах показана с-ПТЛКС, при 10–12 баллах следует использовать классическую абляцию сетчатки, при 13 баллах и более комбинированную тактику (классическая ТЛКС в сочетании с криотерапией или введением анти-ФРЭС препаратов).

Ключевые слова: ретинопатия недоношенных, флуоресцентная ангиография, лазерная коагуляция, селективная абляция, Нео-РП-8, С-Маркер, Нео-РП-С.

Objective. To justify and validate a risk-oriented selection of laser ablation for retinopathy of prematurity (ROP) using an integrated model that combines neonatal predictors with angiographic markers of vascular activity on fluorescein angiography (FA).

Materials and methods. A three-component angiographic index, the V-Score (fraction of avascular retina, number of sectors with active leakage, composite arteriolar tortuosity/caliber index), and an integrated scale Neo-ROP-V that merges the V-Score with the clinical Neo-ROP-8 score were developed.

Results. The impact of FA on ROP staging and on treatment selection was evaluated among three strategies: selective pre-threshold transpupillary laser photocoagulation (s-PTLPC), classical near-total ablation, and a combined approach. Results: FA upgraded disease stage in 10 % of eyes at stage I, 30 % at stage II, 75 % at stage III, and 60 % in aggressive posterior ROP (AP-ROP) ($p < 0.05$). Diagnostic performance was AUC = 0.94 for Neo-ROP-8 (cut-off ≥ 7), AUC = 0.88 for the V-Score (cut-off ≥ 5 ; $k = 0.82$), and AUC = 0.96 for Neo-ROP-V (cut-off ≥ 13) with 89 % sensitivity and 92 % specificity.

Conclusion. Integrating Neo-ROP-8 and the V-Score into Neo-ROP-V standardizes the choice of intervention radicality: scores 6–9 indicate s-PTLPC; 10–12 favour classical retinal ablation; ≥ 13 support a combined tactic (classical laser plus cryotherapy or administration of anti-VEGF agents).

Key words: retinopathy of prematurity, fluorescein angiography, laser coagulation, selective ablation, Neo-ROP-8, V-Score, Neo-ROP-V.

Ретинопатия недоношенных (РН) остается одной из ведущих причин предотвратимой детской слепоты [1–5]. Несмотря на совершенствование скрининга, значимая часть клинических решений по тактике лечения принимается на основании совокупности субъективных признаков, что ведет к неоднородности как критериев, используемых для принятия решения о необходимости лечения, так и показаний к выбору метода. Классические критерии (тип I, пороговые состояния) формируют показания к хирургии [1–4], но не позволяют определить уровень радикальности и объем абляции в пределах конкретного глаза. Неонатологический профиль риска (гестационный возраст, масса тела, сепсис, дыхательная поддержка и др.) и локальная сосудистая активность по ФАГ дополняют друг друга и в совокупности способны определить минимально необходимую абляцию без потери эффективности [1–8].

Безопасность ФАГ у новорожденных была установлена в 2006 г. [9]. В 2011 г. D. Lepore и соавт. опубликовали атлас ангиографических данных применения флуоресцеина у недоношенных детей, подвергающихся лазерному лечению РН [10]. Авторы пришли к выводу, что ФАГ четко определяет деление зоны I на васкуляризованную и аваскулярную части сетчатки. Позже D. Velia и соавт. исследовали развитие сетчатки у недоношенных детей с использованием ФАГ и выявили сосудистые изменения в глазах с РН, такие как потеря нормального дихотомического ветвления, патологическое ветвление сосудов на стыке сосудистой и аваскулярной сетчатки, артериовенозные шунты и другие аномалии, которые, как считается, связаны с незрелостью сосудистой сети. Также важно отметить, что D. Velia и соавт. установили, что просачивание красителя является наиболее значимым признаком прогрессирования до тяжелой степени РН [3; 9; 11].

Учитывая вышесказанное, можно утверждать, что решение об использовании метода ФАГ в качестве диагностического критерия для выбора метода лечения при прогрессирующей РН является актуальным в современных условиях, и интеграция клинических предикторов и ангиографических признаков

позволит надежно стратифицировать риск прогрессии и стандартизировать выбор между селективной, классической и комбинированной методиками лечения.

Цель исследования – обосновать и верифицировать риск-ориентированный выбор метода лазерной абляции при РН с использованием интегральной модели, сочетающей неонатологические предикторы и признаки сосудистой активности по данным ФАГ.

Материал и методы

Проведено методологическое двухэтапное исследование. На первом этапе осуществлена разработка критериев сосудистого индекса С-Маркер по результатам исследования эффективности ФАГ в выявлении прогрессирования РН. Исследование выполнено на когорте 40 недоношенных младенцев (80 глаз). На втором этапе произведены создание и валидация интегрированной модели Нео-РП-С, основанной на общих критериях прогрессирования РН – шкала риска развития РН Нео-РП-8 и ФАГ, позволяющей определить сосудистый индекс (С-Маркер). Исследование выполнено на когорте 779 недоношенных младенцев.

В исследование включены недоношенные дети с активной РН (I–III стадия, «плюс»-болезнь) или задней агрессивной РН (ЗАРН), которым были выполнены RetCam-визуализация и ФАГ при условии отсутствия предшествующей абляции на исследуемом глазу.

Критериями исключения из исследования были дети, требующие витреоретинальной хирургии, наличие помутнения светопроводящих сред, а также пациенты с нестабильной гемодинамикой.

Применялись RetCam II (130° обзора), последовательная съемка в белом свете и ФАГ. При ФАГ раствор флуоресцеина 10 % вводился внутривенно в дозе 0,1 мл/кг, регистрировались артериальная, ранняя и поздняя венозные фазы, по 5–10 с на протяжении 3–5 мин, фокус на периферию сетчатки I–III зоны. Применение ФАГ регламентировано протоколом «Диагностика и лечение пациентов (детское население) с болезнями глаза и его придаточного аппарата»¹.

¹ Об утверждении клинического протокола : постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 12 сент. 2023 г. № 133 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22340615p> (дата обращения: 26.01.2026).

Все пациенты первого этапа (40 детей), изображения глазного дна которых были включены в исследование, были подразделены по степени выраженности патологического процесса РН (стадия I–III и ЗАРН, соответственно группы 1, 2, 3, 4), диагноз РН был установлен врачом-офтальмологом при осмотре методом обратной офтальмоскопии налобным офтальмоскопом. Первоначально степень процесса оценивалась по стандартному цветному изображению, далее оценивался снимок глазного дна с использованием флюоресцеина и повторно проводилась оценка степени тяжести патологического процесса.

Выбор метода лечения проводился по разработанному алгоритму на основе интегральной модели Нео-РП-С (рис. 1). В зависимости от полученных результатов интегральной модели Нео-РП-С были выполнены следующие виды лечения: группа 1 (320 детей) – стандартная транспупиллярная лазерная коагуляция сетчатки (ТЛКС); группа 2 (380 детей) – селективная предпороговая щадящая транспупиллярная лазерная коагуляция (с-ПТЛКС); группа 3 (79 детей) – комбинированное лечение.

Техника стандартной ТЛКС проводилась при помощи бинокулярного налбно-

го офтальмоскопа и диодного лазера Nidek DC-3300 с длиной волны 810 нм, бесконтактной асферической линзы в 20 или 30 диоптрий, с использованием педиатрических векторасширителей в положении лежа на спине в условиях медикаментозного сна в офтальмологической операционной. Выбор параметров коагуляции определялся индивидуально в зависимости от степени прозрачности оптических сред, пигментированности сетчатки и выраженности процесса. При выполнении ТЛКС добивались получения на сетчатке бело-серого коагулята, соответствующего I–II стадии по классификации L'Esperance. Рекомендуемые усредненные параметры излучения: диаметр пятна – 200 мкм, время экспозиции – 150 ± 50 мс, мощность подбирается индивидуально, начиная с минимальных значений в зависимости от степени пигментации глазного дна и прозрачности оптических сред, обычно не более 150 мВт, так как в случае превышения мощности может возникнуть нежелательная перфорация сетчатки или геморрагия в месте воздействия. Обязательным условием для проведения ТЛКС является прозрачность сред глаза (роговицы, хрусталика, стекловидного тела) в проекции обрабатываемого участка глазного дна. При

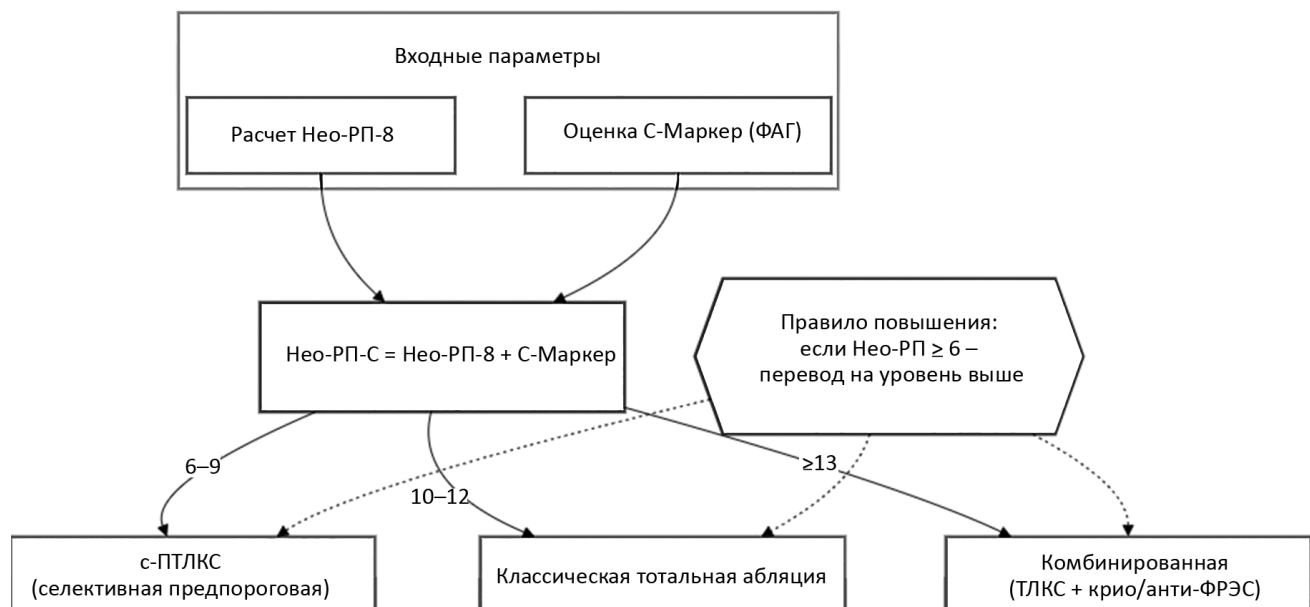


Рис. 1. Алгоритм риск-ориентированного выбора метода лечения на основе интегральной модели Нео-РП-С

Fig. 1. An algorithm for a risk-based selection of treatment method using the Neo-ROP-V integral model

локализации аваскулярной зоны сетчатки на крайней и средней периферии лазеркоагуляты наносятся в шахматном порядке периферийнее демаркационного вала, приближая края цепочки коагулятов максимально к периферии. Количество нанесенных коагулятов зависит от площади поражения, за один сеанс обычно наносится от 800 до 1600 коагулятов на каждом глазу.

Техника с-ПТЛКС. Лазерные коагуляты наносились транспупиллярно как в аваскулярной зоне, так и в зоне дихотомического деления сосудов сетчатки до демаркационного вала с помощью бинокулярного налобного офтальмоскопа, совмещенного с диодным лазером Nidek DC-3300 с длиной волны 810 нм. Принцип выбора параметров лазерной коагуляции не отличается от вышеописанного. Основное отличие предложенной методики от стандартной заключается в области нанесения лазерных коагулятов. Основная масса коагулятов наносится в аваскулярной зоне за пределами демаркационного вала в шахматном порядке в виде 3–5 рядов. Также проводится прогревание самого вала (рекомендуемые усредненные параметры излучения для прогревания вала: диаметр пятна – 500 мкм, время экспозиции – 300 ± 75 мс. Вторая зона коагулятов располагается непосредственно до демаркационного вала (считаем от центра к периферии) между сосудистыми «щетками» в виде двух рядов. Количество нанесенных коагулятов зависит от площади поражения, за один сеанс обычно наносится от 400 до 800 коагулятов на каждом глазу.

Техника комбинированного лечения. Сначала выполняется стандартная ТЛКС в аваскулярной зоне с обязательным наложением 2–3 рядов коагулятов в зоне непосредственно перед демаркационным валом, если он определяется (если нет, то между «щетками» сосудов в зоне васкуляризации). Данный этап выполняется первым при условии прозрачности оптических сред глаза. По его завершении проводится обязательный контроль на педиатрической ретинальной камере. Далее выполняется криокоагуляция сетчатки, при этом коагуляты наносятся трансконъюнктивально в проекции зубчатой линии сетчатки (крайняя периферия сетчатки). Коагуляты наносятся в шахматном порядке в 2–3 ряда по направлению к экватору глаза специальным

детским криоапликатором, на 360°, время экспозиции – 5–10 с, контроль визуальный налобным офтальмоскопом – получение белесого оттенка сетчатки. Для минимизации асептического послеоперационного воспаления и выраженного ишемического эффекта со стороны сетчатки этап криокоагуляции выполняется на 7-е сут. после первого этапа ТЛКС при наличии прозрачных оптических сред глаза, при невозможности выполнить первым этапом ТЛКС в первую очередь выполняется криокоагуляция сетчатки, через 7–10 сут. после нее – ТЛКС.

Наблюдение за детьми, включенными в исследование, выполнялось на протяжении 12 мес. с момента установления диагноза РН.

Диагностическая точность разработанной интегральной модели оценивалась ROC-анализом, межнаблюдательным согласием – коэффициентом kappa и приростом дискриминации (NRI).

Результаты и обсуждение

ФАГ выявляла дополнительные признаки активности, недоступные при стандартном осмотре, и приводила к пересмотру тяжести процесса. Так, при I стадии РН эффект был минимальным (10 %; $p = 0,59$), при II стадии – значимым (30 %; $p = 0,02$), при III стадии и ЗАРН – максимальным (75 % и 60 % соответственно; $p < 0,001$). Отсутствие ФАГ на стадии III РН сопровождалось риском пропустить тип I РН или «плюс»-болезнь до 75 % наблюдений, что напрямую влияло на выбор метода профилактического лечения. Соответственно, с ФАГ возрастала доля глаз, требующих усиления тактики от наблюдения к выполнению с-ПТЛКС и далее от классической ТЛКС до комбинированной терапии. Полученные данные представлены в табл. 1 и на рис. 2.

ФАГ существенно повышает выявляемость скрытой сосудистой активности, особенно начиная со стадии II. Так, в группе 1 стадия I была выявлена в 75 % случаев по цветному изображению, однако при выполнении ФАГ количество случаев I стадии было уточнено и составило 65 %, в то же время по цветному изображению выявили I–II стадию в 25 % случаев, после выполнения ФАГ II стадия РН выставлена в 35 % случаев. Пропорция глаз, требующих ранней и агрессивной лазерной коагуляции, возрастает в 1,5–4 раза (в зависимости от группы). Статистически значимый

Таблица 1. Результаты анализа изображений глазного дна в группах, выбранных для исследования

Table 1. Results of fundus image analysis in the study groups

Группа	Цветное изображение	ФАГ	Δ «утяжеление»	χ^2	p
Группа 1 (I стадия РН)	I стадия – 15 (75 %) I-II стадия – 5 (25 %)	I стадия – 13 (65 %) II стадия – 7 (35 %)	+2 глаза (+10 %)	0,29	0,59
Группа 2 (II стадия РН)	II стадия – 18 (90 %) II-III стадия – 2 (10 %)	II стадия – 12 (60 %) II+ – III стадия – 10 (40 %)	+8 глаз (+30 %)	5,45	0,020
Группа 3 (III стадия РН)	III стадия – 19 (95 %) III+ стадия – 1 (5 %)	III стадия – 4 (20 %) III+ стадия – 16 (80 %)	+15 глаз (+75 %)	22,5	< 0,001
Группа 4 (ЗАРН)	Зона I – 5 (25 %) Зона I-II – 15 (75 %)	Зона I – 17 (85 %) Зона I-II – 3 (15 %)	+12 глаз (+60 %)	16,8	< 0,001

П р и м е ч а н и е: в каждой группе количество глаз – 20; для каждой группы проведена дихотомизация исхода: «утяжеление стадии/зоны после ФАГ» (да/нет); рассчитан тест Мак-Нимара для связанных выборок 2х2; в строке приведен χ^2 -эквивалент критерия Мак-Нимара (χ^2 McN).

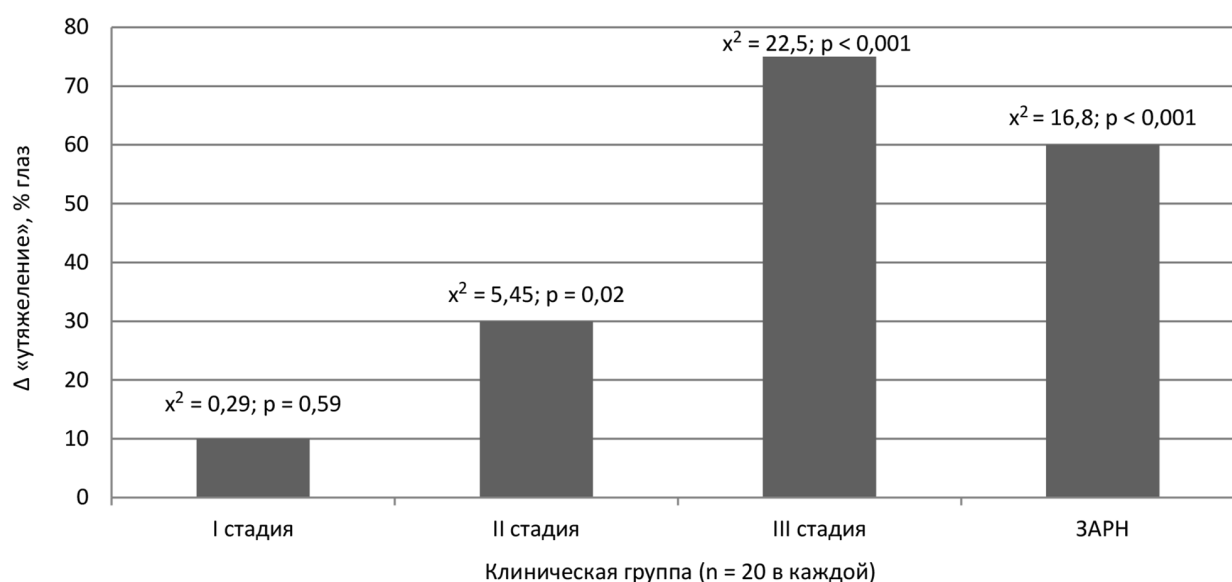


Рис. 2. Распределение доли глаз с «утяжелением» стадии процесса ретинопатии недоношенных

Fig. 2. Distribution of the proportion of eyes with progression of retinopathy of prematurity stage

прирост ($p < 0,05$) прослеживается в группах 2–4, что подтверждает необходимость включения ФАГ-модуля в состав интегральной модели и оправдывает выбор метода хирургии на ее основе. Таким образом, полученные результаты исследования подчеркивают потенциальную важность использования ФАГ в диагностике стадий РН и составления плана лечения детей с РН. Также необходима разработка стандартизированных критериев ФАГ для каждой стадии РН.

Диагностические характеристики разработанных шкал. В основу разработки сосудистых критериев были положены следующие элементы, которые можно определить

по данным ФАГ: доля аваскулярной сетчатки от ее радиуса; количество секторов ликеджа; интегральный показатель извитости и калибра сосудов сетчатки. Итоговая градация по этим трем критериям представлена в табл. 2.

Сумма баллов колебалась в пределах от 0 до 9, что объективно характеризует нестабильность сосудистой сетки. При этом коэффициент воспроизводимости $k = 0,82$ (95 % ДИ (0,78–0,87)), что относится к отличному межнаблюдательному согласию.

При пороге показателей индекса С-Маркер 5 баллов и более, были получены хорошие показатели чувствительности (85 %) и специфичности (78 %), при АИС – площадь

Таблица 2. Показатели индекса (С-Маркер) на основе флуоресцентной ангиографии сетчатки недоношенных новорожденных

Table 2. Indicators of the V-score index based on fluorescein angiography of the retina in premature infants

Критерий (по ФАГ)	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла
Av-Zone Ratio* (доля аваскулярной зоны от радиуса сетчатки), %	≤ 25	25–50	50–75	> 75
Leakage Score** (число секторов с активным пропотеванием)	0	1	2–4	≥ 5
Arterial T/K-index*** (извитость × калибр артерий), процентиля	< 75-го	75–90-й	90–95-й	> 95-го

П р и м е ч а н и я: * – Av-Zone Ratio = (avascular radius / расстояние от диска зрительного нерва до зубчатой линии) × 100 %; ** – сетчатка делится на 12 секторов-«часов», считаются сектора с ликеджем III–IV степени; *** – T/K-index - интегральный показатель извитости и калибра артерий, процентиля рассчитаны по контрольной выборке недоношенных.

под кривой (AUC-ROC) – 0,88, что подтверждает хорошую дискриминацию между группами риска. Также было доказано, что ликедж 5 секторов и более или аваскулярная дуга более 50 % были характерны для глаз, которые классифицировались как более тяжелая стадия.

Для создания шкалы по определению риска развития РН объединили основные восемь критериев риска развития РН. Критерии и расчет баллов представлены в табл. 3.

Нео-РП-8 при пороге 7 баллов и более обеспечивала AUC = 0,94 (чувствительность – 85 %, специфичность – 89 %).

Интегральная модель включала в себя две составляющие: клинический компонент (балльную шкалу Нео-РП-8) и показатели индекса

С-Маркер. Итоговая формула разработанной модели имела следующий вид:

$$\text{Нео-РП-С} = \text{Нео-РП-8} + \text{С-Маркер}.$$

Степень риска определялась по сумме баллов, диапазон колебался от 0 до 21 балла. Интерпретация баллов данной модели представлена в табл. 4. Интегральная модель Нео-РП-С продемонстрировала наилучшие характеристики: AUC = 0,96 (95 % ДИ (0,95–0,97)), чувствительность – 89 %, специфичность – 92 % при пороге 13 баллов и более; добавление показателя С-Маркер к Нео-РП-8 обеспечило значимый прирост дискриминации (NRI +11 %; $p < 0,01$).

Таблица 3. Балльная шкала риска развития ретинопатии недоношенных (Нео-РП-8)

Table 3. Scoring system for the risk of developing retinopathy of prematurity (Neo-ROP-8)

Фактор риска	Скорректированный показатель (ОШ)	Баллы	Критерий начисления баллов
Сепсис	22,5	3	Присутствие
Кислородотерапия	12,3	2	Более 24 сут.
ВЖК	6,9	2	Степень III–IV
Переливание крови	5,7	1	Более 1 переливания
ИВЛ	4,1	1	Более 3 сут.
Острый респираторный дистресс-синдром	3,8	1	Присутствие
Гестационный возраст, нед.	0,72 (за неделю)	3	Менее 28
		2	28–29
		1	30–31
		0	31,0–32
		-1	Более 32
		-2	33–34
		-3	35 и более
Масса тела при рождении, г	0,85	3	Менее 1000
		2	1000–1499
		1	1500–1999
		0	2000–2499
		-1	2500 и более

П р и м е ч а н и е: ОШ – отношение шансов; ИВЛ – искусственная вентиляция легких; ВЖК – внутрижелудочковые кровоизлияния.

Таблица 4. Интерпретация результатов интегральной модели Нео-РП-С

Table 4. Interpretation of the results of the Neo-ROP-V integral model

Категория лечения	Базовый диапазон Нео-РП-С (сумма: сосудистый С-Маркер + клинические баллы)*	Клиника/ФАГ-критерии	Основной метод	Коррекция, если Нео-РП-8 6 баллов и более
I. Низкий риск	0–5	Аваскулярная зона ≤ 25 % Ликедж 0–1 сектор Т/К-индекс < 75-го перцентиля	Наблюдение, консервативная терапия; контроль 1×14 сут.	Перевести в категорию II (селективная ТЛКС)
II. Умеренный риск	6–9	Ликедж 2–4 сектора или аваскулярная зона > 25–50 % Т/К 75–90 %	Селективная ПТЛКС (диод 810 нм, «шахматная» схема); выполнить за 72 ч – 7 сут.	Перевести в категорию III (классическая ТЛКС)
III. Высокий риск	10–12	Ликедж ≥ 5 секторов или аваскулярная зона > 50 % Выраженный феномен «плюс»-болезнь Т/К > 90–95 %	Классическая тотальная ТЛКС; провести за ≤ 72 ч	Перевести в категорию IV (комбинация ТЛКС + крио или анти-ФРЭС терапия)
IV. Критический риск/ЗАРН	13 и более	Зона I, циркулярный ликедж ≥ 270, «щетки» 360° Феномен «плюс»-болезнь	Комбинированная терапия: классическая ТЛКС + крио (при необходимости или анти-ФРЭС); выполнить за ≤ 24 ч	

Примечание: * – правило повышения категории («шаг вверх») по системному риску. Если сумма клиничко-неонатологических баллов Нео-РП-8 составляет 6 и более, пациент автоматически переводится на один уровень выше таблицы, даже если сосудистый счет Нео-РП-С попадает в нижний диапазон. Это отражает высокий шанс быстрого прогрессирования при тяжелом соматическом фоне (сепсис, длительная ИВЛ, ВЖК III–IV степени и т. д.).

Алгоритм выбора метода и клинические исходы. На основе Нео-РП-С предложен алгоритм выбора метода лечения (см. рис. 1). При сумме баллов 6–9 предпочтительна селективная предпороговая ТЛКС, при сумме 10–12 баллов показана классическая тотальная абляция аваскулярной зоны, при сумме 13 баллов и более – комбинированное лечение (классическая ТЛКС с криотерапией и/или анти-ФРЭС (анти-VEGF) терапией). Если по Нео-РП-8 пациент набирает 6 баллов и более, он переводится на одну категорию выше независимо от суммарного счета. Селективная методика предполагает 3–5 «шахматных» рядов коагулятов за валом, умеренный термический прогрев самого вала и точечные коагуляты перед валом в зонах сосудистых «щеток». Использование диодного лазера с длиной волны 810 нм обеспечивает результативность в зонах отека и на участках неоваскуляризации. По сравнению с классической абляцией такая тактика уменьшает площадь коагулированной сетчатки ориентировочно на 50 %, сокращает длительность вмешательства и количество тотальных коагуляций при-

мерно на 38 %, не уступая по клинической эффективности.

В когорте из 779 пациентов (план лечения определялся по Нео-РП-С) суммарный полный регресс РН отмечен в 89,4 % случаев. В группе 2 полный регресс достигнут в 93,1 %, в группе 1 – в 88,9 %, в группе 3 – в 77,3 % ($\chi^2 = 18,9$; $p = 0,0008$). Медианное время регресса вала составило $4,8 \pm 2,5$ нед. против $6,4 \pm 2,8$ нед. при классической ТЛКС ($p < 0,05$), различия проявлялись со 2-й нед. наблюдения и сохранялись до 4-й нед. К 12-й нед. регресс завершался у всех глаз в группах 1 и 2. Линейные размеры «ДЗН-фовеа-вал» оставались стабильными спустя 12 нед. после с-ПТЛКС и классической ТЛКС ($p > 0,3$); у пациентов, которым требовалась комбинированная тактика, исходно располагались на 1,3–2,5 мм ближе к диску ($p < 0,05$). Межаркадные расстояния и артериальный угол достоверно уменьшались только после классической/комбинированной абляции (–6–13 %; $p < 0,01$), подтверждая влияние массивной абляции и рубцевания; при с-ПТЛКС показатели оставались неизменными. Селективная

ПТЛКС сокращала длительность вмешательства до $45,6 \pm 5,2$ мин (вдвое по сравнению с классической и втрое по сравнению с комбинированной), число коагулятов уменьшилось в среднем до 352 (ANOVA $\eta^2 \geq 0,93$; $p < 0,0001$).

Полученные данные подтверждают ключевую роль ФАГ в риск-ориентированном ведении РН, особенно при II–III стадии и ЗАРН, когда скрытая активность часто недооценивается. Интеграция системного неонатологического фона (Нео-РП-8) и локальной сосудистой активности

(С-Маркер) в единую шкалу позволяет связать диагноз не только с прогнозом, но и с практическим выбором метода. Селективная предпороговая ТЛКС является методикой выбора при умеренном интегральном риске. Она снижает абляционную нагрузку и операционные риски без ухудшения исходов. При высоких значениях модели предпочтение следует отдавать классической или комбинированной тактике. Ограничениями исследования являются одноцентровая валидация ФАГ-подхода и необходимость дальнейшей стандартизации количественных порогов индекса С-Маркер. Вместе с тем высокая воспроизводимость ($k = 0,82$) и превосходство Нео-РП-С по AUC и NRI подтверждают практическую состоятельность модели.

Выводы

1. Интегральная модель Нео-РП-С позволила объединить клиничко-неонатологические признаки (реализованные в прогности-

ческой модели Нео-РП-8) и новый сосудистый индекс С-Маркер (по данным ФАГ). Она продемонстрировала AUC = 0,96 (95 % ДИ (0,95–0,97)), чувствительность 89 %, специфичность 92 % при пороге отсечения 13 баллов и более, надежно стратифицировала недоношенных младенцев на четыре терапевтические категории. Данные категории подчеркивают риски развития необратимой потери зрительных функций при РН без лечения (низкий, умеренный, высокий и критический) и позволяют выбрать необходимый метод лечения.

2. В качестве количественного маркера активности РН предложен трехкомпонентный сосудистый индекс С-Маркер для выявления глаз, требующих неотложного лечения, который при пороге отсечения 5 баллов и более показал хорошие прогностические показатели: чувствительность 85 % и специфичность 78 % при отличном межнаблюдательном согласии $k = 0,82$.

3. Доказана клиническая ценность ФАГ, которая дала возможность перейти к риск-ориентированной хирургии, позволяющей переводить в 30–75 % случаев глаза с РН в более тяжелую категорию ($p < 0,05$), что, в свою очередь, изменяет тактику с ожидания или щадящей ТЛКС на классическую или комбинированную коагуляцию.

4. На основе полученных данных разработан и внедрен в клиническую практику алгоритм выбора тактики ведения пациентов с РН и показания к проведению с-ПТЛКС (при сумме Нео-РП-С 6–9 баллов или менее 6 баллов, если Нео-РП-8 составляет 6 баллов и более).

Литература

1. Early treatment for retinopathy of prematurity cooperative group. revised indications for the treatment of retinopathy of prematurity: results of the early treatment for retinopathy of prematurity randomized trial // *Archives of Ophthalmology*. – 2003. – Vol. 121, № 12. – P. 1684–1694.
2. International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity. The international classification of retinopathy of prematurity revisited // *Archives of Ophthalmology*. – 2005. – Vol. 123, № 7. – P. 991–999.
3. Screening examination of premature infants for retinopathy of prematurity / W. M. Fierson ; American academy of pediatrics section on ophthalmology; American academy of ophthalmology [et al.] // *Pediatrics*. – 2018. – Vol. 142, № 6. – doi: 10.1542/peds.2018-3061.
4. Efficacy of intravitreal bevacizumab for stage 3+ retinopathy of prematurity / H. A. Mintz-Hittner, K. A. Kennedy, A. Z. Chuang, BEAT-ROP cooperative group // *The New England Journal of Medicine*. – 2011. – Vol. 364, № 7. – P. 603–615.
5. Incidence and risk factors for retinopathy of prematurity in premature, extremely low birth weight and extremely low gestational age infants / O. E. Yucel, B. Eraydin, L. Niyaz, O. Terzi // *BMC Ophthalmology*. – 2022. – Vol. 22, № 1. – doi: 10.1186/s12886-022-02591-9.
6. Systemic cytokines in retinopathy of prematurity / P. Y. Wu, Y. K. Fu, R. I. Lien [et al.] // *Journal of Personalized Medicine*. – 2023. – Vol. 13, № 2. – doi: 10.3390/jpm13020291.
7. Heo, J. I. Natural products in the treatment of retinopathy of prematurity: exploring therapeutic potentials / J. I. Heo, J. Ryu // *International Journal of Molecular Sciences*. – 2024. – Vol. 25, № 15. – doi: 10.3390/ijms25158461.
8. Long-term visual outcomes of laser-treated threshold retinopathy of prematurity: a study of refractive status at 7 years / C. S. Yang, A. G. Wang, C. S. Sung [et al.] // *Eye*. – 2010. – Vol. 24, № 1. – P. 14–20.

9. Influence of fluorescein angiography on the diagnosis and management of retinopathy of prematurity / M. A. Klufas, S. N. Patel, M. C. Ryan [et al.] // *Ophthalmology*. – 2015. – Vol. 122, № 8. – P. 1601–1608.
10. Atlas of fluorescein angiography findings in eyes undergoing laser photocoagulation for retinopathy of prematurity / D. Lepore, G. E. Quinn, F. Molle [et al.] // *Ophthalmology*. – 2011. – Vol. 118, № 1. – P. 168–175.
11. Fluorescein angiography in preterm infants: retinal vascular development and pathological finding / D. Velia, M. Di Digitulo, C. Campanella [et al.] // *British Journal of Ophthalmology*. – 2013. – Vol. 97, № 6. – P. 734–739.

References

1. Early Treatment For Retinopathy Of Prematurity Cooperative Group. Revised indications for the treatment of retinopathy of prematurity: results of the early treatment for retinopathy of prematurity randomized trial. *Arch Ophthalmol*. 2003; 121(12): 1684–1694.
2. International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity. The international classification of retinopathy of prematurity revisited. *Arch Ophthalmol*. 2005; 123(7): 991–999.
3. Fierson W.M., American academy of pediatrics section on ophthalmology, American academy of ophthalmology, et al. Screening examination of premature infants for retinopathy of prematurity. *Pediatrics*. 2018; 142(6). doi: 10.1542/peds.2018-3061.
4. Mintz-Hittner H.A., Kennedy K.A., Chuang A.Z., BEAT-ROP cooperative group. Efficacy of intravitreal bevacizumab for stage 3+ retinopathy of prematurity. *N Engl J Med*. 2011; 364(7): 603–615.
5. Yucel O.E., Eraydin B., Niyaz L., O. Terzi. Incidence and risk factors for retinopathy of prematurity in premature, extremely low birth weight and extremely low gestational age infants. *BMC Ophthalmol*. 2022; 22(1): 1–8. doi: 10.1186/s12886-022-02591-9.
6. Wu P.Y., Fu Y.K., Lien R.I., et al. Systemic cytokines in retinopathy of prematurity. *J Pers Med*. 2023; 13(2). doi:10.3390/jpm13020291.
7. Heo J.I., Ryu J. Natural products in the treatment of retinopathy of prematurity: exploring therapeutic potentials. *Int J Mol Sci*. 2024; 25(15). doi: 10.3390/ijms25158461.
8. Yang C.S., Wang A.G., Sung C.S., et al. Long-term visual outcomes of laser-treated threshold retinopathy of prematurity: a study of refractive status at 7 years. *Eye*. 2010; 24(1): 14–20.
9. Klufas M.A., Patel S.N., Ryan M.C., et al. Influence of fluorescein angiography on the diagnosis and management of retinopathy of prematurity. *Ophthalmology*. 2015; 122(8): 1601–1608.
10. Lepore D., Quinn G.E., Molle F., et al. Atlas of fluorescein angiography findings in eyes undergoing laser photocoagulation for retinopathy of prematurity. *Ophthalmology*. 2011; 118(1): 168–175.
11. Velia D., Di Digitulo M., Campanella C., et al. Fluorescein angiography in preterm infants: retinal vascular development and pathological findings. *Br J Ophthalmol*. 2013; 97(6): 734–739.

Контактная информация:

Смирнов Игорь Николаевич – зав. отделением микрохирургии глаза № 3
10-я городская клиническая больница
Ул. Уборевича, 73, 220096, г. Минск
Сл. тел. +375 17 340-43-22
ORCID: 0009-0009-4193-7274

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: В. Л. К.
Сбор информации и обработка материала: О. Н. Д., И. Н. С.
Статистическая обработка данных: О. Н. Д.
Написание текста: В. Л. К., О. Н. Д., И. Н. С.
Редактирование: В. Л. К., И. Н. С.
Красильникова Виктория Леонидовна. ORCID: 0000-0002-5852-2616
Дудич Оксана Николаевна. ORCID: 0009-0004-6554-3230

Конфликт интересов отсутствует

Поступила 02.03.2026
Принята к печати 08.05.2026



Ассоциации материнской патологии и заболеваний у недоношенных детей первого года жизни: регистровый анализ

¹А. В. Симченко, ¹Е. А. Улезко, ²О. В. Красько, ³Е. Г. Асирян, ¹И. М. Крестелева

¹Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя», Минск, Беларусь

²Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси, Минск, Беларусь

³Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, Витебск, Беларусь

Цель исследования. Оценить ассоциации между состоянием здоровья матери, осложнениями течения беременности и риском развития заболеваний, вносящих наибольший вклад в инвалидизацию, у недоношенных детей в течение первого года жизни на основе данных национального регистра.

Материал и методы. Проведено аналитическое поперечное регистровое исследование с использованием обезличенных данных национального регистра недоношенных детей Республики Беларусь. В анализ включены сведения о 2660 недоношенных детях и их матерях, находившихся под катamnестическим наблюдением. Оценивались ассоциации между материнской и гестационной патологией и развитием бронхолегочной дисплазии, ретинопатии недоношенных, заболеваний центральной нервной системы, задержки развития и анемии недоношенных. Ассоциации анализировались с расчетом относительного риска и 95%-го доверительного интервала; применялись критерий χ^2 Пирсона и точный критерий Фишера, уровень значимости $p < 0,05$.

Результаты. Анализ показал, что ключевые нозологические формы у недоношенных детей формируются в условиях различающихся антенатальных профилей риска, отражающих неоднородность механизмов неблагоприятного внутриутробного воздействия. Бронхолегочная дисплазия преимущественно ассоциирована с инфекционно-воспалительными и гипоксическими факторами беременности, включая хориоамнионит и анемию матери. Для ретинопатии недоношенных характерен сосудисто-метаболический профиль риска, связанный с сердечно-сосудистой и эндокринной патологией матери, а также с нарушениями плацентарной перфузии. Заболевания центральной нервной системы и задержка развития демонстрируют мультифакторный характер ассоциаций с наиболее широким спектром материнских и гестационных факторов. Анемия недоношенных ассоциирована с материнскими дефицитными состояниями и инфекционными осложнениями беременности.

Заключение. Полученные результаты позволяют рассматривать выделение клинко-ориентированных профилей риска как практический инструмент планирования антенатального и последующего катamnестического наблюдения недоношенных детей.

Ключевые слова: недоношенные дети, преждевременные роды, бронхолегочная дисплазия, ретинопатия недоношенных, поражение центральной нервной системы, антенатальные факторы риска, регистр, прогноз.

Objective. To assess associations between maternal health status, pregnancy complications, and the risk of developing major morbidities contributing to disability in preterm infants during the first year of life using national registry data.

Materials and methods. An analytical cross-sectional registry-based study was conducted using anonymized data from the National Registry of Preterm Infants of the Republic of Belarus. The analysis included data on 2,660 preterm infants and their mothers who were under follow-up in 2023. Associations between maternal and gestational pathology and the development of bronchopulmonary dysplasia, retinopathy of prematurity, central nervous system disorders, developmental delay, and anemia of prematurity were evaluated. Associations were analyzed by calculating relative risks with 95 % confidence intervals; Pearson's chi-square test and Fisher's exact test were applied. A p -value < 0.05 was considered statistically significant.

Results. The analyzed morbidities were found to develop within distinct antenatal risk profiles. Bronchopulmonary dysplasia was predominantly associated with infectious-inflammatory and hypoxic pregnancy-related factors, including chorioamnionitis and maternal anemia. Retinopathy of prematurity demonstrated a vascular-metabolic risk profile associated with maternal cardiovascular and endocrine disorders, as well as impaired placental perfusion. Central nervous system disorders and developmental delay exhibited a multifactorial pattern, being associated with the broadest range of maternal and gestational factors. Anemia of prematurity was associated with maternal deficiency states and infectious pregnancy complications.

Conclusion. The findings support the identification of clinically oriented risk profiles for morbidity in preterm infants and substantiate the need for risk-stratified antenatal care and targeted follow-up to reduce disability.

Key words: preterm infants, preterm birth, bronchopulmonary dysplasia, retinopathy of prematurity, central nervous system injury, antenatal risk factors, registry, prognosis.

Преждевременные роды остаются одной из ключевых медико-социальных проблем современного здравоохранения, определяя высокий риск неблагоприятных перинатальных и ранних постнатальных исходов [1–6]. В последние годы на фоне устойчивого роста выживаемости недоношенных детей приоритетным направлением исследований становится анализ факторов, формирующих структуру заболеваемости и траектории здоровья в раннем возрасте. В этом контексте особое значение приобретает изучение антенатальных детерминант, прежде всего состояния здоровья матери и осложнений течения беременности, поскольку именно эти факторы в наибольшей степени поддаются ранней идентификации и потенциальной коррекции [7]. В клинической практике ведения беременных с высоким риском преждевременных родов акцент традиционно смещен на пролонгирование беременности и профилактику ранних неонатальных осложнений. Однако связь антенатального анамнеза с формированием конкретных заболеваний у недоношенного ребенка в течение первого года жизни нередко остается недооцененной, что ограничивает возможности персонализированного катамnestического наблюдения.

Современные обобщающие исследования подтверждают, что преждевременные роды формируются под влиянием гетерогенного комплекса материнских факторов, включающих инфекционно-воспалительные, метаболические и сосудистые нарушения, при этом вклад отдельных факторов варьирует в зависимости от срока гестации и клинического фенотипа преждевременных родов [7–12]. Инфекционно-воспалительные осложнения беременности, включая хориоамнионит, рассматриваются как ключевой патогенетический механизм ранних преждевременных родов и ассоциируются с повышенным риском развития бронхолегочной дисплазии (БЛД), поражений центральной нервной системы и иных неблагоприятных исходов у недоношенных детей [8; 13].

Результаты систематических обзоров и метаанализов свидетельствуют о достоверной ассоциации анемии во время беременности с повышенным риском преждевременных родов и низкой массы тела при рождении, что подчеркивает значимость своевременной диагностики и коррекции дефицитных состояний в антенатальном периоде [14]. Нарушения углеводного обмена, включая гестационный сахарный диабет, также ассоциированы с повышенной частотой преждевременных родов и неблагоприятных перинатальных

исходов, при этом их вклад возрастает при умеренной и поздней недоношенности [10]. Отдельное внимание уделяется беременностям, наступившим после применения вспомогательных репродуктивных технологий, для которых показана ассоциация с преждевременными родами, опосредованная развитием гипертензивных осложнений беременности [11].

Несмотря на наличие значительного массива международных данных, результаты исследований нередко характеризуются выраженной гетерогенностью, что подчеркивает необходимость анализа ассоциаций между материнскими факторами и ранними исходами у ребенка с учетом региональных особенностей организации медицинской помощи и системы катамnestического наблюдения. Использование данных национальных регистров позволяет перейти от изолированного описания материнской патологии и заболеваемости недоношенных детей к комплексному анализу ассоциаций в системе «мать – беременность – недоношенный ребенок».

Национальные исследования, выполненные на основе данных регистра недоношенных детей и системы катамnestического наблюдения в Республике Беларусь, продемонстрировали высокую распространенность заболеваний, специфичных для недоношенности, включая ретинопатию недоношенных, БЛД, поражения центральной нервной системы и задержку развития, а также подчеркнули значимость организационных и клинико-методических аспектов катамnestического наблюдения в снижении неблагоприятных исходов [15–19].

В связи с этим представляется актуальным проведение регистрового анализа, направленного на оценку ассоциаций между состоянием здоровья матери, осложнениями беременности и риском развития основных заболеваний у недоношенных детей в течение первого года жизни.

Цель исследования – оценить ассоциации между состоянием здоровья матери, осложнениями течения беременности и риском развития основных заболеваний у недоношенных детей в течение первого года жизни на основе данных национального регистра недоношенных детей.

Материал и методы

Проведено аналитическое поперечное регистровое исследование с использованием обезличенных данных национального регистра недоношенных детей Республики Беларусь. В анализ включены данные 2660 недо-

ношенных детей и их матерей, находившихся под наблюдением в Республиканском центре катamnестического наблюдения и региональных кабинетах катamnеза в 2023 г. Записи с неполной информацией о состоянии здоровья матери, течении беременности или медицинских исходах у ребенка исключались из анализа.

В качестве исходов у ребенка в течение первого года жизни анализировались заболевания, специфичные для недоношенности: БЛД, ретинопатия недоношенных, заболевания нервной системы (включая поражения центральной нервной системы и детский церебральный паралич), задержка ожидаемого нормального физиологического развития, а также анемия недоношенных.

В качестве экспозиционных факторов оценивались состояние здоровья матери и особенности течения беременности, включая экстрагенитальную патологию (анемия, заболевания сердечно-сосудистой системы, эндокринные и метаболические нарушения, патология мочевыводящей системы), генитальную патологию (воспалительные заболевания органов малого таза, инфекции, передаваемые половым путем, эндометриоз, миома матки), а также осложнения беременности (истмико-цервикальная недостаточность, угроза прерывания беременности, нарушения фетоплацентарного кровообращения, внутриутробная гипоксия плода, инфекционно-воспалительные осложнения, включая хориоамнионит, риски инфицирования, многоплодие, беременность после применения вспомогательных репродуктивных технологий).

Переменные рассматривались как бинарные признаки (наличие/отсутствие). Ассоциации между материнскими факторами и заболеваниями у недоношенных детей оценивались путем расчета относительного

риска (ОР) и 95%-го доверительным интервалом (95 % ДИ) с помощью стратифицированного анализа. Осуществлена проверка однородности (гомогенности) отношений рисков между стратами перед расчетом объединенной оценки. При отсутствии гетерогенности между стратами общий эффект рассчитывали как отношение рисков методом Мантеля – Хензеля. При проверке статистических гипотез вероятность ошибки первого рода α была принята равной 0,05.

Формулировки и интерпретация результатов отражают ассоциативный характер регистрового исследования и не предполагают установления причинно-следственных связей.

Результаты и обсуждение

Анализ ассоциаций между состоянием здоровья матери, осложнениями течения беременности и развитием заболеваний у недоношенных детей в течение первого года жизни выявил выраженную неоднородность профилей риска в зависимости от нозологической формы.

Развитие БЛД у недоношенных детей оказалось связано с комплексом материнских и гестационных факторов, отражающих преобладание инфекционно-воспалительного и гипоксического антенатального воздействия. Повышенный риск БЛД отмечался у детей, рожденных от матерей с анемией, эндокринной и метаболической патологией, а также при наличии инфекционно-воспалительных осложнений беременности. Наиболее выраженные ассоциации выявлены при хориоамнионите и признаках внутриутробной гипоксии плода, что сопровождалось увеличением относительного риска развития БЛД (табл. 1, рис. 1 и 2).

Дополнительно установлены ассоциации БЛД с угрозами прерывания беременности и патологией плаценты, это позволяет

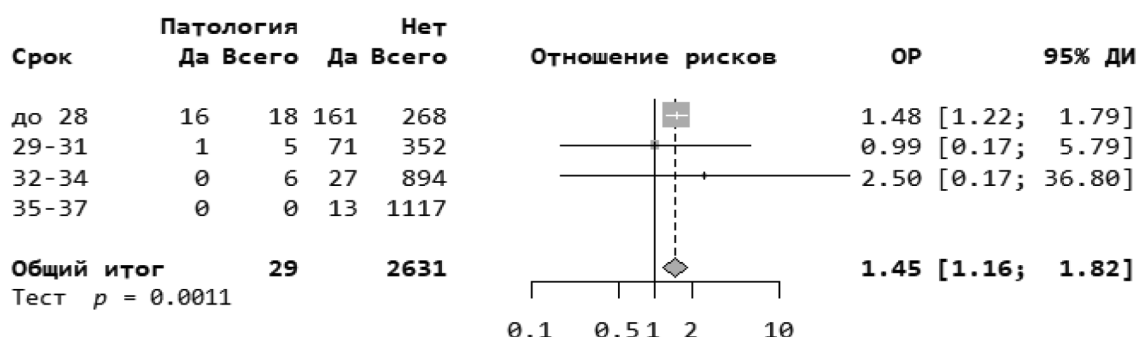
Таблица 1. Ассоциации материнской патологии с заболеваниями дыхательной системы (бронхолегочная дисплазия) у недоношенных

Table 1. Associations between maternal pathology and respiratory morbidity (bronchopulmonary dysplasia) in preterm infants

Материнский фактор	n (экспозиция)	ОР	95 % ДИ	p
Анемия (МКБ-10: D50, D53)	605	1,34	(1,09–1,66)	0,006
Заболевания сердечно-сосудистой системы (МКБ-10: I10–I15)	249	1,38	(1,06–1,80)	0,016
Эндокринная патология (МКБ-10: E00–E07)	174	1,38	(1,07–1,78)	0,014
Угроза прерывания (МКБ-10: O20–O29)	732	1,45	(1,23–1,72)	< 0,001
Гипоксия (МКБ-10: P20)	206	1,56	(1,19–2,05)	0,001
Хориоамнионит (МКБ-10: O41.1)	29	1,50	(1,16–1,82)	< 0,001

П р и м е ч а н и е. Здесь и в табл. 2–4 расчет ОР выполнен по данным регистра; статистически значимые ассоциации при $p < 0,05$.

Патология матери (МКБ-10: 041.1 Инфекция амниотической полости и плодных оболочек. Хориоамнионит)



Заболевания 1-го года (МКБ-10: P27.1 Бронхолегочная дисплазия, возникшая в перинатальном периоде)

Рис. 1. Отношение рисков развития бронхолегочной дисплазии у недоношенных детей при хориоамнионите у матери в зависимости от срока гестации

Fig. 1. Risk ratios for the development of bronchopulmonary dysplasia in preterm infants with maternal chorioamnionitis depending on gestational age

Патология матери (МКБ-10: P20 Внутриутробная гипоксия)



Заболевания 1-го года (МКБ-10: P27.1 Бронхолегочная дисплазия, возникшая в перинатальном периоде)

Рис. 2. Отношение рисков развития бронхолегочной дисплазии у недоношенных детей при внутриутробной гипоксии в зависимости от срока гестации

Fig. 2. Risk ratios for the development of bronchopulmonary dysplasia in preterm infants with intrauterine hypoxia depending on gestational age

предположить, что хроническая антенатальная гипоксия и воспаление формируют неблагоприятный фон для созревания дыхательной системы плода, повышая уязвимость к развитию БЛД в постнатальном периоде.

Ретинопатия недоношенных продемонстрировала выраженную ассоциацию с материнскими сосудистыми и метаболическими нарушениями. Повышенный риск развития ретинопатии недоношенных отмечался у детей, матери которых имели заболевания сердечно-сосудистой системы, эндокринную и метаболическую патологию, а также пато-

логию мочевыводящей системы. Значимые ассоциации также выявлены при многоплодной беременности и осложнениях, сопровождающихся нарушением маточно-плацентарного кровообращения (табл. 2, рис. 3 и 4).

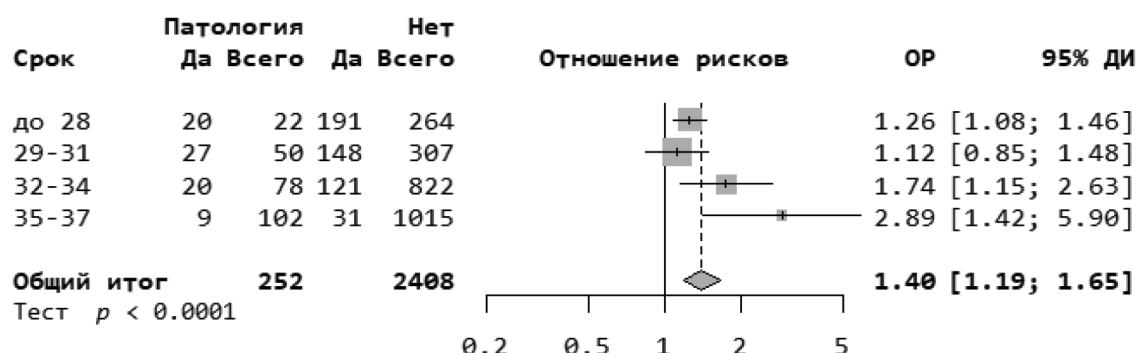
Факторы, связанные с внутриутробной гипоксией, включая нарушения фетоплацентарного кровообращения и патологию плаценты, сопровождалась увеличением относительного риска развития ретинопатии недоношенных, что подчеркивает уязвимость еще внутриутробно формирующейся системы ретинального кровообращения к антенатальным

Таблица 2. Ассоциации материнской и гестационной патологии с ретинопатией недоношенных

Table 2. Associations between maternal and gestational pathology and retinopathy of prematurity

Материнский фактор	п (экспозиция)	ОР	95 % ДИ	р
Заболевания сердечно-сосудистой системы (МКБ-10: I10–I15)	249	1,27	(1,06–1,52)	0,008
Эндокринная патология (МКБ-10: E00–E07)	174	1,23	(1,00–1,50)	0,048
Метаболические нарушения у матери (МКБ-10: E65–E90)	151	1,32	(1,05–1,65)	0,017
Патология мочевыводящей системы у матери (МКБ-10: N30–N39)	252	1,40	(1,19–1,65)	< 0,001
Кольпит (МКБ-10: N76)	571	1,20	(1,04–1,39)	0,012
Многоплодная беременность (МКБ-10: O30)	589	1,25	(1,09–1,42)	0,001
Угроза прерывания (МКБ-10: O20–O29)	732	1,14	(1,01–1,29)	0,039
Гипоксия (МКБ-10: P20)	206	1,24	(1,02–1,52)	0,032
Маловодие (МКБ-10: O41.0)	118	1,39	(1,11–1,73)	0,004

Патология матери (МКБ-10: N30–N39 Другие болезни мочевой системы)

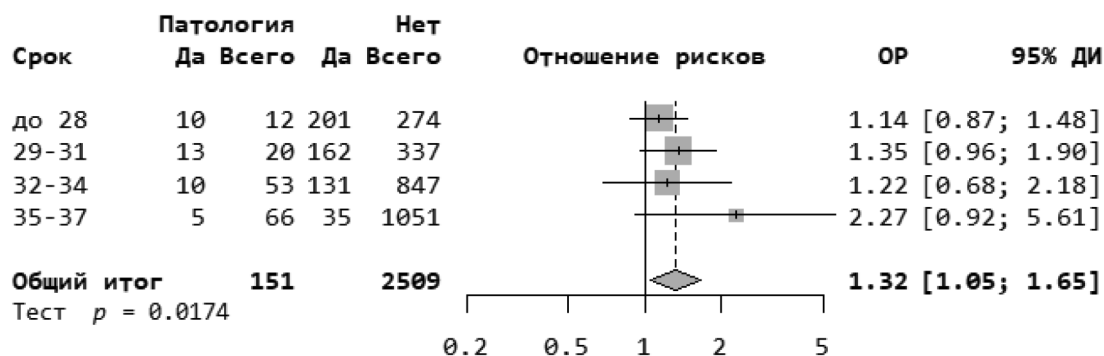


Заболевания 1-го года (МКБ-10: H35 Другие болезни сетчатки. Ретинопатия)

Рис. 3. Отношение рисков развития ретинопатии у недоношенных детей при патологии мочевыводящей системы у матери в зависимости от срока гестации

Fig. 3. Risk ratios for the development of retinopathy in preterm infants with maternal urinary tract pathology depending on gestational age

Патология матери (МКБ-10: E65–E90 Нарушения обмена веществ)



Заболевания 1-го года (МКБ-10: H35 Другие болезни сетчатки. Ретинопатия)

Рис. 4. Отношение рисков развития ретинопатии у недоношенных детей при метаболических нарушениях у матери в зависимости от срока гестации

Fig. 4. Risk ratios for the development of retinopathy in preterm infants with maternal metabolic disorders depending on gestational age

гипоксическим и сосудистым нарушениям и указывает на потенциальную роль материнского анамнеза в стратификации риска ретинопатии уже на этапе беременности.

Заболевания нервной системы у недоношенных детей, включая поражения центральной нервной системы и задержку ожидаемого нормального физиологического развития, демонстрировали наиболее широкий спектр ассоциированных материнских и гестационных факторов. Повышенный риск данных состояний выявлен при наличии у матерей заболеваний сердечно-сосудистой системы, эндокринных и метаболических нарушений, а также воспалительных заболеваний органов малого таза (табл. 3, рис. 5 и 6).

Существенные ассоциации отмечены при осложнениях беременности, сопровождающихся нарушением фетоплацентарного кровообращения, внутриутробной гипоксией плода, хориоамнионитом и угрозой прерывания беременности. Выявленные связи подчеркивают значимость как хронического, так и острого антенатального стресса, формирующего неблагоприятный фон для развития центральной нервной системы плода, особенно в условиях незрелости регуляторных механизмов у недоношенных детей.

Развитие анемии недоношенных и других перинатальных гематологических нарушений было достоверно ассоциировано с анемией

матери, а также с осложнениями беременности, повышающими риск хронической плацентарной недостаточности. Повышенный относительный риск анемии недоношенных отмечался при истмико-цервикальной недостаточности, рисках инфицирования, многоплодной беременности и хориоамнионите (табл. 4).

Полученные данные указывают на формирование дефицитного континуума, при котором материнские дефицитные состояния и инфекционно-воспалительные осложнения беременности ассоциируются с развитием гематологических нарушений у недоношенных детей в течение первого года жизни.

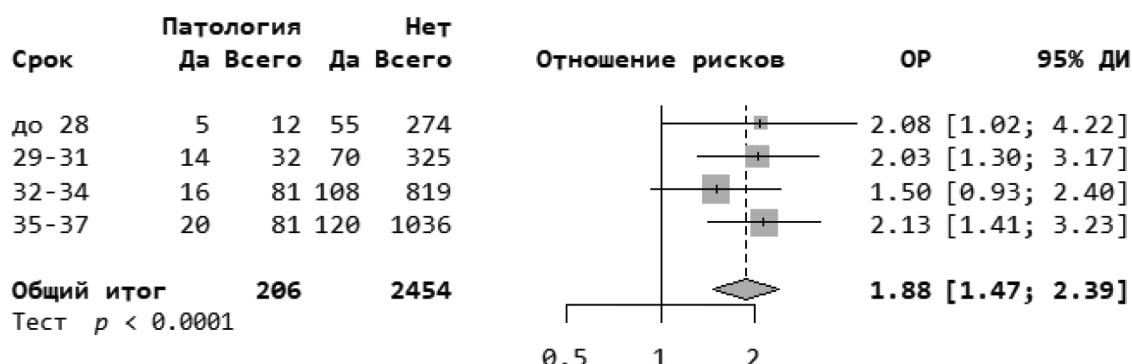
Регистровый анализ выявил специфические профили ассоциаций между материнской патологией, осложнениями беременности и развитием отдельных заболеваний у недоношенных детей. Для БЛД и ретинопатии недоношенных ведущими являются факторы, связанные с инфекционно-воспалительным и гипоксическим антенатальным воздействием, тогда как для заболеваний нервной системы и задержки развития характерен более широкий спектр ассоциированных материнских и гестационных факторов. Анемия недоношенных формируется в условиях сочетанного влияния материнских дефицитных состояний и осложнений беременности, что подчеркивает необходимость комплексного риск-ориенти-

Таблица 3. Ассоциации материнских факторов с заболеваниями нервной системы и задержкой развития

Table 3. Associations between maternal factors and neurological disorders and developmental delay

Материнский фактор	n (экспозиция)	ОР	95 % ДИ	p
<i>Отсутствие ожидаемого нормального физиологического развития (МКБ-10: R62)</i>				
Заболевание сердечно-сосудистой системы (МКБ-10: I10–I15)	249	1,71	(1,35–2,16)	< 0,001
Эндокринная патология (МКБ-10: E00–E07)	174	1,60	(1,20–2,13)	0,001
Метаболические нарушения у матери (МКБ-10: E65–E90)	151	1,59	(1,17–2,15)	0,003
Кольпит (МКБ-10: N76)	571	1,25	(1,02–1,52)	0,033
Миома (МКБ-10: D25)	94	1,52	(1,04–2,21)	0,029
Многоплодная беременность (МКБ-10: O30)	589	1,34	(1,11–1,63)	0,003
Угроза прерывания (МКБ-10: O20–O29)	732	1,28	(1,06–1,54)	0,01
Гипоксия (МКБ-10: P20)	206	1,88	(1,47–2,39)	< 0,001
Хориоамнионит (МКБ-10: O41.1)	29	2,45	(1,59–3,77)	< 0,001
<i>Болезни нервной системы (МКБ-10: G96)</i>				
Обострение хронических очагов инфекции у матери (МКБ-10: J00–J06)	168	1,45	(1,06–1,98)	0,020
Кольпит (МКБ-10: N76)	571	1,38	(1,10–1,73)	0,005
Миома (МКБ-10: D25)	94	1,49	(1,01–2,19)	0,045
Воспалительные заболевания органов малого таза (МКБ-10: N70–N77)	45	1,99	(1,18–3,35)	0,009
Угроза прерывания (МКБ-10: O20–O29)	732	1,25	(1,02–1,53)	0,035
Патология плаценты (МКБ-10: O43)	108	1,68	(1,21–2,35)	0,002
Гипоксия (МКБ-10: P20)	206	1,54	(1,13–2,09)	0,007

Патология матери (МКБ-10: P20 Внутриутробная гипоксия)

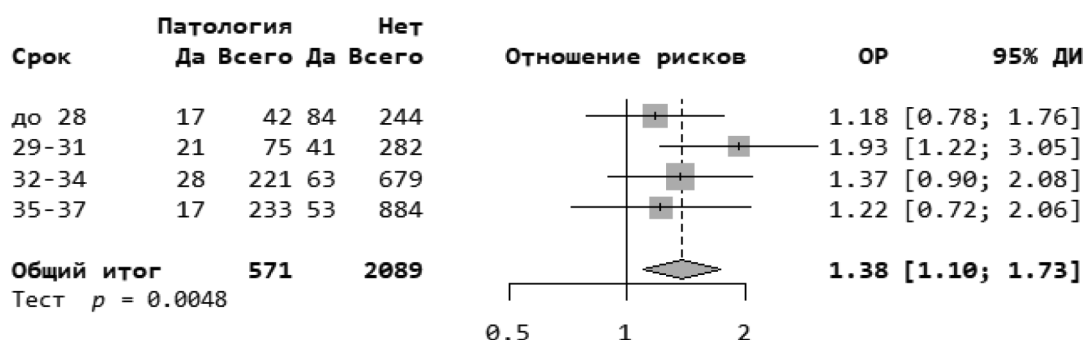


Заболевания 1-го года (МКБ-10: R62 Отсутствие ожидаемого нормального физиологического развития)

Рис. 6. Отношение рисков нарушений развития (задержек этапов развития) у недоношенных детей при внутриутробной гипоксии в зависимости от срока гестации

Fig. 6. Risk ratios for developmental disorders (delays in developmental milestones) in preterm infants with intrauterine hypoxia depending on gestational age

Патология матери (МКБ-10: N76 Другие воспалительные болезни влагалища и вульвы)



Заболевания 1-го года (МКБ-10: G96 Болезни нервной системы)

Рис. 5. Отношение рисков развития болезней нервной системы у недоношенных детей при воспалительных болезнях влагалища и вульвы у матери в зависимости от срока гестации

Fig. 5. Risk ratios for the development of nervous system disorders in preterm infants with maternal inflammatory diseases of the vagina and vulva depending on gestational age

рованного подхода к наблюдению беременных и недоношенных детей.

Результаты настоящего регистрового исследования демонстрируют устойчивые ассоциации между антенатальными факторами и заболеваниями у недоношенных детей, которые связаны с формированием различных профилей риска развития патологии в течение первого года жизни, однако их интерпретация требует учета ограничений регистрового дизайна и возможного влияния сопутствующих постнатальных факторов.

Понимание выявленных ассоциаций может укладываться в концепцию антенатального программирования, согласно которой воздействие неблагоприятных факторов в период беременности может определять уязвимость отдельных органов и систем у недоношенного ребенка.

Полученные данные о связи БЛД с инфекционно-воспалительными осложнениями беременности, хориоамнионитом, анемией и признаками внутриутробной гипоксии согласуются с результатами международных исследований,

Таблица 4. Ассоциации материнских факторов с анемией недоношенных

Table 4. Associations between maternal factors and anemia of prematurity

Материнский фактор	n (экспозиция)	ОР	95 % ДИ	p
Анемия матери (МКБ-10: D50, D53)	605	1,14	(1,02–1,27)	0,021
Эндокринная патология (МКБ-10: E00–E07)	174	1,25	(1,06–1,47)	0,007
Метаболические нарушения у матери (МКБ-10: E65–E90)	151	1,20	(1,00–1,44)	0,046
Патология мочевыводящей системы у матери (МКБ-10: N30–N39)	252	1,23	(1,07–1,40)	0,003
Многоплодная беременность (МКБ-10: O30)	589	1,25	(1,12–1,38)	< 0,001
Истмико-цервикальная недостаточность (МКБ-10: O34.3)	272	1,20	(1,06–1,36)	0,004
Угроза прерывания (МКБ-10: O20–O29)	732	1,28	(1,16–1,40)	< 0,001
Маловодие (МКБ-10: O41.0)	118	1,32	(1,11–1,57)	0,002
Риски инфицирования (МКБ-10: O42)	185	1,23	(1,06–1,42)	0,005
Хориоамнионит (МКБ-10: O41.1)	29	1,52	(1,25–1,86)	< 0,001

в которых антенатальное воспаление и гипоксия рассматриваются как ключевые механизмы повреждения незрелой дыхательной системы плода. Современные метаанализы указывают на устойчивую ассоциацию хориоамнионита с повышенным риском БЛД, что подтверждает значимость выявленных в настоящем исследовании связей и подчеркивает вклад антенатальных факторов в формирование респираторной патологии у недоношенных детей [8; 12].

Ассоциации ретинопатии недоношенных с материнскими сосудистыми и метаболическими нарушениями, осложнениями беременности, сопровождающимися нарушением маточно-плацентарного кровообращения и внутриутробной гипоксией, также находят подтверждение в доступных литературных источниках [17]. Ряд зарубежных исследований подчеркивает роль системной гипоксии и нарушений перфузии плаценты в патогенезе ретинопатии, дополняя традиционные представления о постнатальных факторах риска и расширяя понимание антенатального вклада в развитие данного заболевания [20].

Наиболее широкий спектр ассоциированных материнских и гестационных факторов выявлен для заболеваний нервной системы и задержек этапов развития. Это соответствует данным международных когортных исследований, согласно которым сердечно-сосудистая, эндокринная и метаболическая патологии матери, а также инфекционно-воспалительные осложнения беременности и хроническая гипоксия плода ассоциированы с неблагоприятными сценариями психоневрологического развития у недоношенных детей [7; 8; 15; 16]. Полученные результаты подтверждают, что поражение нервной системы формируется в условиях

сочетанного воздействия нескольких антенатальных факторов, что требует комплексного междисциплинарного подхода к профилактике и раннему вмешательству.

Выявленная ассоциация анемии недоношенных с анемией матери, истмико-цервикальной недостаточностью, инфекционными осложнениями и многоплодной беременностью согласуется с результатами систематических обзоров и метаанализов, демонстрирующих влияние материнских дефицитных состояний на гематологический статус новорожденных. Эти данные поддерживают концепцию дефицитного континуума, при котором нарушения нутритивного и кислородного обеспечения плода в антенатальном периоде ассоциируются с повышенным риском гематологических нарушений в раннем постнатальном возрасте [9; 14].

Следует отметить, что результаты настоящего исследования не предполагают установления причинно-следственных связей, а отражают ассоциации, выявленные в рамках регистрового дизайна. Вместе с тем использование данных регистра позволяет учитывать реальную клиническую практику, что усиливает прикладную значимость полученных данных. Гетерогенность выявленных ассоциаций, характерная и для международных исследований, подчеркивает необходимость риск-стратифицированного подхода к интерпретации результатов.

В совокупности полученные данные подтверждают целесообразность интеграции информации о состоянии здоровья матери и осложнениях беременности в систему казначебного наблюдения недоношенных детей. Такой подход позволяет перейти от универсальных моделей наблюдения к фор-



Рис. 7. Модель риск-стратификации недоношенных детей для принятия клинико-управленческих решений

Fig. 7. Risk stratification model for preterm infants to support clinical and management decision-making

мированию клинико-ориентированных профилей риска и обосновывает необходимость дифференцированного медицинского сопровождения недоношенных детей с учетом антенатального анамнеза.

Выводы

1. Проведенное регистровое исследование, основанное на данных национального регистра недоношенных детей Республики Беларусь, позволило комплексно оценить ранние медицинские исходы у недоношенных детей первого года жизни, структуру материнской патологии и особенности течения беременности, а также выявить ассоциации между антенатальными факторами и развитием заболеваний, вносящих наибольший вклад в формирование детской инвалидизации.

2. Установлено, что БЛД, ретинопатия недоношенных и заболевания центральной нервной системы формируют ядро заболеваемости недоношенных детей первого года жизни и характеризуются выраженным градиентом риска в зависимости от срока гестации и массы тела при рождении. Продемонстрирована

гестационно-зависимая гетерогенность материнских факторов преждевременных родов, отражающая различия в патогенетических механизмах ранней, умеренной и поздней недоношенности.

Выявлено, что указанные нозологии формируются в условиях различных профилей антенатального риска. Для БЛД ведущими являются инфекционно-воспалительные и гипоксические факторы беременности. Ретинопатия недоношенных преимущественно ассоциирована с сосудисто-метаболическим профилем риска. Заболевания центральной нервной системы и задержка развития характеризуются наиболее широким спектром ассоциированных материнских и гестационных факторов, отражая мультифакторный характер формирования неблагоприятных исходов психоневрологического развития.

3. Совокупная интерпретация полученных данных указывает на ограниченность универсальных подходов к ведению беременности и катamnестическому наблюдению недоношенных детей и обосновывает необходимость перехода к риск-стратифицированным, клинико-ориентированным и междисциплинарным

моделям медицинского сопровождения. Использование данных регистра недоношенных детей позволяет не только фиксировать частоту заболеваний и исходов, но и формировать прогнозные профили риска, направленные на раннюю идентификацию детей,

наиболее уязвимых к развитию БЛД, ретинопатии недоношенных и патологии центральной нервной системы, что имеет ключевое значение для снижения уровня инвалидизации и оптимизации системы катамнестического наблюдения.

Литература

1. National, regional, and global estimates of preterm birth in 2020, with trends from 2010 : a systematic analysis / E. O. Ohuma, A.-B. Moller, E. Bradley [et al.] // *The Lancet*. – 2023. – Vol. 401. – doi: 10.1016/S0140-6736(23)00878-4.
2. Long-term health outcomes of preterm birth: a narrative review. / Gette F., Aziz Ali S., Richter L.L. [et al.] // *Frontiers in Pediatrics*. – 2025. – Vol. 13. – doi: doi.org/10.3389/fped.2025.1565897.
3. Factors associated with developmental delay in late preterm infants: the BRISA cohort / P. R. H. Rocha, G. P. da Silva, O. A. Gratao [et al.] // *Journal of Pediatrics (RIO J)*. – 2025. – Vol. 101, № 4. – P. 657–664. – doi: 10.1016/j.jpeds.2025.04.002.
4. The Impact of Severe Maternal Morbidity on Very Preterm Infant Outcomes/ Zeitlin J., Egorova N.N., Janevic T. [et al.] // *J. Pediatr*. – 2019. – Vol. 215. – doi: 10.1016/j.jpeds.2019.07.061.
5. Neurological development in children born moderately or late preterm : national cohort study / A. Mitha, R. Chen, N. Razaz [et al.] // *BMJ*. – 2024. – Vol. 384. – doi: 10.1136/bmj-2023-075630.
6. Neurodevelopmental outcome of low-risk moderate to late preterm infants at 18 months / M. A. Ryan, D. M. Murray, E. M. Dempsey [et al.] // *Frontiers in Pediatrics*. – 2023. – Vol. 11. – doi: 10.3389/fped.2023.1256872.
7. Risk factors for preterm birth: an umbrella review of meta-analyses of observational studies / I. Mitrogiannis, E. Evangelou, A. Efthymiou [et al.] // *BMC Medicine*. – 2023. – Vol. 21, № 1. – doi: 10.1186/s12916-023-03171-4.
8. Maternal infection and preterm birth: from molecular basis to clinical implications / G. Daskalakis, A. Psarris, A. Koutras [et al.] // *Children*. – 2023. – Vol. 10, № 5. – doi: 10.3390/children10050907.
9. Anemia during pregnancy and adverse pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis of cohort studies / R. Wang, S. Xu, X. Hao [et al.] // *Frontiers in Global Women's Health*. – 2025. – Vol. 6. – doi: 10.3389/fgwh.2025.1502585.
10. Gestational diabetes complicated with preterm birth : a retrospective cohort study / S. Huang, Y. Guo, X. Xu [et al.] // *BMC Pregnancy and Childbirth*. – 2024. – Vol. 24, № 1. – doi: 10.1186/s12884-024-06810-7.
11. Preterm birth in assisted reproduction: the mediating role of hypertensive disorders in pregnancy / S. H. Petersen, B. O. Asvold, D. A. Lawlor [et al.] // *Human Reproduction*. – 2025. – Vol. 40, № 1. – P. 167–177. – doi: 10.1093/humrep/deae261.
12. Xiong, P. Risk factors for bronchopulmonary dysplasia in preterm infants : a systematic review and meta-analysis / P. Xiong, L. Li, Zh. Yu [et al.] // *Journal of Affective Disorders*. – 2025. – Vol. 10, № 13. – doi: 10.7717/peerj.20202.
13. Беглов, Д. Е. Факторы риска преждевременных родов / Д. Е. Беглов, Н. В. Артымук, О. Н. Новикова [и др.] // *Фундаментальная и клиническая медицина*. – 2022. – Vol. 7, № 4. – С. 8–17. – doi: 10.23946/2500-0764-2022-7-4-8-17.
14. Железодефицитная анемия у беременных / Л. Д. Белоцерковцева, Л. В. Коваленко, В. Н. Зинин [и др.] // *Уральский медицинский журнал*. – 2023. – № 22. – С. 140–149. – doi: 10.52420/2070-5943-2023-22-5-140-149.
15. Симченко, А. В. Траектории развития недоношенных детей / А. В. Симченко, И. М. Крстелева, В. С. Ткаченко // *Современные перинатальные медицинские технологии в решении проблем демографической безопасности : сб. науч. тр.* – Мн., 2025. – Вып. 18. – С. 375–380.
16. Гипоксически-ишемическая энцефалопатия у недоношенных детей: критерии нейровизуализации / А. В. Симченко, М. Г. Девялтовская, Е. А. Улезко [и др.] // *Медицинские новости*. – 2023. – № 7. – С. 31–36.
17. Ретинопатии недоношенных детей: раннее выявление, мониторинг, анализ / А. В. Симченко, Е. А. Улезко, Н. А. Манкевич [и др.] // *Охрана материнства и детства*. – 2024. – № 1. – С. 58–61.
18. Симченко, А. В. Организация службы катамнестического наблюдения недоношенных детей в Республике Беларусь / А. В. Симченко, Е. А. Улезко, М. Г. Девялтовская // *Вестник ВГМУ*. – 2024. Т. 23, № 2. – С. 29–34.
19. Симченко, А. В. Смена парадигмы в оценке нейроразвития у недоношенных детей / А. В. Симченко, Е. Г. Асирян, А. И. Богданович // *Вестник ВГМУ*. – 2025. – Т. 24, № 3. – С. 89–94.
20. Comprehensive assessment of placental inflammation: novel approach in predicting retinopathy of prematurity / S. El Emrani, E. J. S. Jansen, J. J. Goeman [et al.] // *Early Human Development*. – 2025. – Vol. 204. – doi: 10.1016/j.earlhumdev.2025.106239.

References

1. Ohuma E.O., Moller A.-B., Bradley E., et al. National, regional, and global estimates of preterm birth in 2020, with trends from 2010. *Lancet*. 2023; 401. doi: 10.1016/S0140-6736(23)00878-4.
2. Gette F., Aziz Ali S., Richter L.L., et al. Long-term health outcomes of preterm birth. *Front Pediatr*. 2025; 13. doi: 10.3389/fped.2025.1565897.
3. Rocha P.R.H., Da Silva G.P., Gratao O.A., et al. Factors associated with developmental delay in late preterm infants: the BRISA cohort. *J Pediatr (RIO J)*. 2025; 101(4): 657–664.
4. Zeitlin J., Egorova N.N., Janevic T., et al. The impact of severe maternal morbidity on very preterm infant outcomes. *J Pediatr*. 2019; 215. doi: 10.1016/j.jpeds.2019.07.061.

5. Mitha A., Chen R., Razaz N., et al. Neurological development in children born moderately or late preterm. *BMJ*. 2024; 384. doi: 10.1136/bmj-2023-075630.
6. Ryan M.A., Murray D.M., Dempsey E.M., et al. Neurodevelopmental outcome of low-risk moderate to late preterm infants at 18 months. *Front Pediatr*. 2023; 11. doi: 10.3389/fped.2023.1256872.
7. Mitrogiannis I., Evangelou E., Efthymiou A., et al. Risk factors for preterm birth: an umbrella review of meta-analyses of observational studies. *BMC Medicine*. 2023; 21(1). doi: 10.1186/s12916-023-03171-4.
8. Daskalakis G., Psarris A., Koutas A., et al. Maternal infection and preterm birth: from molecular basis to clinical implications. *Children*. 2023; 10(5). doi: 10.3390/children10050907.
9. Wang R., Xu S., Hao X., et al. Anemia during pregnancy and adverse pregnancy outcomes. *Front. Glob. Women's Health*. 2025; 6. doi: 10.3389/fgwh.2025.1502585.
10. Huang S., Guo Y., Xu X., et al. Gestational diabetes complicated with preterm birth. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2024; 24(1). doi: 10.1186/s12884-024-06810-7.
11. Petersen S.H., Asvold B.O., Lawlor D.A., et al. Preterm birth in assisted reproduction: the mediating role of hypertensive disorders in pregnancy. *Hum Reprod*. 2025; 40(1): 167–177.
12. Xiong P., Li L., Yu Zh., et al. Risk factors for bronchopulmonary dysplasia in preterm infants. *J Affect Disord*. 2025; 10(13). doi: 10.7717/peerj.20202.
13. Beglov D.E., Artymuk N.V., Novikova O.N., et al. Risk factors for preterm birth. *Fundamental'naya i klinicheskaya medicina*. 2022; 7(4): 8–17. doi: 10.23946/2500-0764-2022-7-4-8-17. (in Russian)
14. Belocerkovceva L.D., Kovalenko L.V., Zinin V.N., et al. Iron deficiency anemia in pregnant women. *Ural'skij medicinskij zhurnal*. 2023; 22: 140–149. (in Russian)
15. Simchenko A.V., Krasteleva I.M., Tkachenko V.S. Developmental trajectories of premature infants. *Sovremennye perinatal'nye medicinskie tekhnologii v reshenii problem demograficheskoy bezopasnosti*. Minsk. 2025; 18: 375–380. (in Russian)
16. Simchenko A.V., Devyaltovskaya M.G., Ulezko E.A., et al. Hypoxic-ischemic encephalopathy in premature infants. *Medicinskie novosti*. 2023; 7: 31–36. (in Russian)
17. Simchenko A.V., Ulezko E.A., Mankevich N.A., et al. Retinopathy of prematurity: early detection, monitoring, analysis. *Ohrana materinstva i detstva*. 2024; 1: 58–61. (in Russian)
18. Simchenko A.V., Ulezko E.A., Devyaltovskaya M.G., et al. Organization of a follow-up service for premature infants in the Republic of Belarus. *Vestnik VGMU*. 2024; 23(2): 29–34. (in Russian)
19. Simchenko A.V., Asiryan E.G., Bogdanovich A.I. A paradigm shift in neurodevelopmental assessment in preterm infants. *Vestnik VGMU*. 2025; 24(3): 89–94. (in Russian)
20. El Emrani S., Jansen E.J.S., Goeman J.J., et al. Comprehensive assessment of placental inflammation: novel approach in predicting retinopathy of prematurity. *Early Hum Dev*. 2025; 204. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2025.106239.

Контактная информация:

Симченко Анна Валерьевна – к. м. н., доцент, зав. мониторинговым информационно-методическим отделением детского здоровья, руководитель Республиканского центра катамнеза недоношенных детей
Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя»
Ул. Орловская, 66, 220053, г. Минск
Сл. тел. +375 17 233-52-26
ORCID: 0000-0002-9064-1703

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: А. В. С., О. В. К.
Сбор информации и обработка материала: А. В. С.
Статистическая обработка данных: О. В. К., А. В. С.
Написание текста: А. В. С.
Редактирование: А. В. С., О. В. К., Е. Г. А., Е. А. У., И. М. К.
Красько Ольга Владимировна. ORCID: 0000-0002-4150-282X
Асирян Елена Геннадьевна. ORCID: 0000-0003-2859-0244

Конфликт интересов отсутствует

Поступила 03.02.2026
Принята к печати 02.04.2026

УДК 614.78/.79

<https://doi.org/10.65249/1027-7218-2026-5-40-48>

Государственный профилактический проект «Здоровые города и поселки»: опыт и перспективы

¹С. В. Нечай, ²А. С. Косова, ³Е. О. Гузик

¹Министерство здравоохранения Республики Беларусь, Минск, Беларусь

²Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья, Минск, Беларусь

³Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Цель исследования. Проанализировать с учетом международного опыта историю и перспективы продвижения в Беларуси государственного профилактического проекта «Здоровые города и поселки» (далее – Проект).

Материал и методы. На основании научных публикаций проанализирован опыт реализации инициативы Всемирной организации здравоохранения «Здоровые города» в разных странах. Для изучения особенностей реализации инициативы в Беларуси проведен ретроспективный анализ базы данных населенных пунктов, включенных в проект, а также нормативных документов, определяющих порядок его создания и функционирования.

Результаты. В 2025 г. в реализацию Проекта вовлечены все административные территории Республики Беларусь, включая г. Минск и 619 населенных пунктов, что в 6,1 раза больше по сравнению с 2019 г. В Могилевской области за семь лет отмечается максимальное увеличение (в 15,6 раза) количества населенных пунктов, вовлеченных в реализацию Проекта, с 7 в 2019 г. до 109 в 2025 г. В Гродненской области отмечается минимальное увеличение (в 3,1 раза) количества городов и поселков, вовлеченных в Проект за семь лет его реализации (с 18 в 2019 г. до 55 в 2025 г.).

Заключение. Решение об утверждении в 2019 г. Проекта стало мощнейшей государственной поддержкой достижения нового уровня здоровья нации на основе разработки и реализации современных стратегий и новых управленческих подходов по созданию здоровьесберегающего пространства в населенных пунктах республики.

Ключевые слова: здоровый образ жизни, здоровые города и поселки, сеть «Здоровые города».

Objective. To analyze the history and prospects for the promotion of the national preventive project “Healthy Cities and Towns” (project) in Belarus, taking into account international experience.

Materials and methods. The experience of implementing the World “Health Organization Healthy Cities” initiative in various countries was analyzed. To study the specifics of the initiative's implementation in Belarus, a retrospective analysis of the database of settlements included in the project, the regulatory documents governing its creation and operation, was conducted.

Results. In 2025 620 cities and towns from all administrative territories of the Republic of Belarus are involved in the project, a 6.1-fold increase compared to 2019. The Mogilev Region has seen the largest increase – a 15.6-fold increase compared to 2019 from 7 in 2019 to 109 in 2025. The Grodno Region has seen the smallest increase (3.1 times) in the number of cities and towns involved in the project (from 18 in 2019 to 55 in 2025).

Conclusion. The decision to approve the project “Healthy Cities and Towns” in 2019 represented a powerful measure of government support for achieving a new level of national health through the development and implementation of modern strategies and new management approaches to creating health-preserving spaces in the republic's populated areas.

Key words: healthy lifestyle, healthy cities and towns, Healthy Cities network.

HEALTHCARE. 2026; 5: 40–48

STATE PREVENTIVE PROJECT “HEALTHY CITIES AND TOWNS”: EXPERIENCE AND PROSPECTS

S. Nechay, A. Kosava, E. Guzik

В соответствии с современными научными данными урбанизация развивается во всем мире: более 55 % населения мира проживает в городах, и, по прогнозам, к 2050 г. эта цифра достигнет 68 %. Это особенно важно, если учесть, что до начала XX в. лишь каждый десятый человек жил в городских условиях [1]. Урбанизация представляет собой как вызов, так и возможности для глобального здравоохранения, особенно в быстрорастущих городских районах, где имеются различия в состоянии здоровья отдельных групп населения. Взаимодействие между социальными детерминантами, факторами риска окружающей среды и доступом к здравоохранению подчеркивает острую необходимость в интегрированных, справедливых и устойчивых стратегиях городского планирования. Научными исследованиями доказано, что для решения традиционных и новых проблем со здоровьем необходим комплексный, многосекторальный подход, способствующий укреплению систем здравоохранения и пропаганде здорового образа жизни среди различных групп населения [2].

Идея здоровых городов впервые обсуждалась в 1984 г. на совещании в г. Торонто (Канада). Для скоординированности действий всех заинтересованных сторон (правительство, сектор здравоохранения и другие социально-экономические сектора, неправительственные и общественные организации, местные органы государственного управления, производственная сфера и средства массовой информации) в вопросах профилактики заболеваний и сохранения здоровья населения Европейским бюро Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в 1986 г. в г. Копенгагене под председательством профессора И. Кикбуш (руководитель Европейского регионального бюро ВОЗ) была создана небольшая группа для планирования мероприятий, которые позволили бы перенести основные идеи, лежащие в основе Алма-Атинской декларации 1978 г., последующей концепции ВОЗ «Здоровье для всех к 2000 году», а также Оттавской хартии по укреплению здоровья «с полок магазинов на улицы Европы» и инициировано создание Европейской сети «Здоровые города» ВОЗ [3–6]. Изначально инициатива «Здоровые

города» была запущена как политический, междисциплинарный проект, направленный на вовлечение местных органов власти, прямое взаимодействие с местными лидерами и различными заинтересованными сторонами. В соответствии с современными представлениями «здоровый город – это город, в котором здоровье, социальное благополучие, равенство и устойчивое развитие находятся в центре местной политики, стратегий и программ, основанных на основных ценностях: праве на здоровье и благополучие, мире, социальной справедливости, гендерном равенстве, солидарности, социальной интеграции и устойчивом развитии, а также руководствующихся принципами здоровья для всех, всеобщего охвата услугами здравоохранения, межсекторального управления здравоохранением, включении вопросов здоровья во все виды политики, участия сообщества, социальной сплоченности и инноваций» [7]. В Республике Беларусь также реализована инициатива «Здоровые города» как государственный профилактический проект «Здоровые города и поселки» (далее – Проект). Актуальным является изучение особенностей ее реализации в нашей стране с позиций международного опыта.

Цель исследования – проанализировать с учетом международного опыта историю и перспективы продвижения в Республике Беларусь государственного профилактического проекта «Здоровые города и поселки».

Материал и методы

На основании научных публикаций проанализирован опыт реализации инициативы Европейского бюро ВОЗ «Здоровые города» в разных странах. Для изучения особенностей реализации инициативы в Республике Беларусь проведен ретроспективный анализ базы данных населенных пунктов, включенных в Проект, а также нормативных документов, определяющих порядок его создания и функционирования.

Результаты и обсуждение

Анализ научных публикаций свидетельствует, что с момента своего создания в 1986 г.

«Здоровые города» служат в качестве политической, многопрофильной и межсекторальной инициативы для профилактики заболеваний и сохранения здоровья населения, обеспечения справедливого и устойчивого развития в городах. Штаб-квартира проекта находится в Копенгагене на базе Центра здоровья городов и городского управления Европейского бюро ВОЗ. Проект развивается на принципах стратегии ООН «Здоровье для всех» пятилетними фазами. С 2019 г. была реализована VII фаза «Рамочная программа реализации этапа VII (2019–2024 гг.) Европейской сети ВОЗ “Здоровые города”: цели, требования к участникам и стратегии». В июне 2025 г. в г. Бурса (Турция) было принято Бурское обязательство, в котором определены приоритеты, соответствующие Целям устойчивого развития, Четырнадцатой общей программе работы ВОЗ, Европейской рамочной программе действий ВОЗ по обеспечению готовности к чрезвычайным ситуациям и реагированию на них (Стратегия ВОЗ «Готовность 2.0») и Второй европейской программе работы региона на 2026–2030 гг. «Совместные действия для улучшения здоровья» [8]. В январе 2026 г. начала реализовываться VIII фаза реализации инициативы Европейской сети «Здоровые города» ВОЗ.

Наиболее распространенной организационной формой концепции «Здоровые города» в регионах являются национальные сети, которые играют ключевую стратегическую роль в продвижении принципов и подходов «Здоровых городов», поддержке городов-членов, организации обучающих мероприятий, а также в сотрудничестве с различными национальными и международными партнерами. Национальные сети могут в различной степени возглавляться, координироваться или поддерживаться министерствами здравоохранения. Национальные сети также могут функционировать как юридические лица (например, неправительственные организации) с политическими и техническими секретариатами. В настоящее время Европейская сеть «Здоровые города» ВОЗ является динамичной и процветающей, объединяя около 100 ведущих городов и 30 национальных сетей «Здоровые

города». Среди стран Европейского региона, участвующих в Европейской сети «Здоровые города» ВОЗ, Австрия (Вена), Великобритания (Глазго, Ливерпуль, Манчестер, Ньюкасл), Германия (Дрезден, Франкфурт), Греция (Афины), Дания (Копенгаген), Ирландия (Дублин), Италия (Милан), Россия (Санкт-Петербург, Ижевск), Швейцария (Женева), Финляндия (Турку), Франция (Ренн) и др. [9].

В общей сложности членами сети «Здоровые города» являются более 1900 городов и муниципалитетов [10]. В разных странах данный проект имеет свои особенности создания и функционирования. Так, Китай официально начал работу по планированию «Здоровых городов» в 1993 г., когда пилотную инициативу по их развитию запустили район Дунчэн в г. Пекине и район Цзядин в г. Шанхае. В 2001 г. Сучжоу стал первым пилотным городом китайской программы «Здоровый город». В конце 2003 г. правительство г. Шанхая опубликовало Шанхайский трехлетний план действий по созданию здоровых городов (2003–2005), который в дальнейшем был использован другими городами [11]. В 2016 г. в Китае иницирована комплексная программа развития здоровых городов и поселков, включающая совершенствование системы, направленной на охрану здоровья политики, последовательную разработку положений о создании здоровых предприятий, школ, сообществ и других здоровых учреждений, а также здоровых поселков и уездов и создание целостной системы построения здорового Китая, сотрудничество между различными ведомствами, поддержку профессиональных организаций и совместное участие всего общества [12; 13].

В Российской Федерации в целях сохранения и развития человеческого потенциала, укрепления здоровья и улучшения качества жизни населения в 2010 г. создана ассоциация «Здоровые города, районы и поселки», которая в настоящее время объединяет органы власти 130 муниципальных образований, разных по географии и численности: от городов федерального уровня до малых городов, которые представляют 29 субъектов Российской Федерации из семи федеральных округов с численностью населения более 19 млн человек [14].

В нашей республике проект «Здоровые города» стартовал в 2012 г., когда Министерство здравоохранения Республики Беларусь выступило с инициативой отработки организационных элементов инициативы Европейского бюро ВОЗ на примере г. Горки Могилевской области. В результате проведенных на протяжении четырех лет органами власти, общественными секторами и учреждениями здравоохранения мероприятий в апреле 2016 г. Горки получил сертификат о присоединении к Европейской сети «Здоровые города» ВОЗ.

Государственной программой «Здоровье народа и демографическая безопасность Республики Беларусь» на 2016–2020 годы¹ было определено вовлечение населения в реализацию общественного проекта «Здоровый город» во всех регионах республики. Ответственными исполнителями по реализации проекта «Здоровые города» были определены Министерство здравоохранения Республики Беларусь, облисполкомы и Минский горисполком. К 2019 г. в проекте «Здоровые города», в том числе для реализации отдельных его элементов, было задействовано 88 населенных пунктов страны.

Новый импульс в продвижении проекта ВОЗ в нашей стране был придан Посланием Президента Республики Беларусь А. Г. Лукашенко белорусскому народу и Национальному собранию от 19 апреля 2019 г., в котором отмечено: «...Инициатива “Здоровые города и поселки” должна перерасти в масштабный государственный проект. Все населенные пункты страны, претендующие на звание здорового города или поселка, должны получить полноценную здоровьесберегающую среду, без курения и алкоголя, со спортивными площадками, безопасными условиями жизни, чистыми водой и воздухом». Совету Министров Республики Беларусь совместно с облисполкомами и Минским горисполкомом были поручены разработка государственного Проекта и утверждение плана по его реализации на ад-

министративных территориях. Министерству здравоохранения Республики Беларусь определена координирующая роль по организации реализации Проекта, при этом в качестве провайдеров на административных территориях установлены учреждения, осуществляющие государственный санитарный надзор.

Проект утвержден протоколом заседания Межведомственного совета по формированию здорового образа жизни, контролю за неинфекционными заболеваниями, предупреждению и профилактике пьянства, алкоголизма, наркомании и потребления табачного сырья и табачных изделий при Совете Министров Республики Беларусь от 30.10.2019 № 2 (далее – Межведомственный совет), где утверждены основные принципы его реализации и деятельности в рамках национальной сети «Здоровые города и поселки» (далее – Национальная сеть): организационная подготовка и поддержка местных инициатив, содействующих формированию у населения мотивации к здоровому образу жизни (ЗОЖ), на основе использования передового опыта; поиск и стимулирование инвестиций в модернизацию существующих и внедрение новых элементов здоровой городской среды; планирование профилактических мероприятий на основе данных о медико-демографической ситуации, социально-гигиенического и экологического состояния территории; интеграция мероприятий в рамках Национальной сети с республиканскими и областными профилактическими программами и проектами.

Облисполкомами, Минским горисполком и районными (городскими) исполкомами была организована разработка и утверждение на заседаниях областных и территориальных советов по демографической безопасности и межведомственных комиссиях по формированию ЗОЖ (далее – областные и районные (городские) межведомственные советы) региональных и территориальных планов мероприятий по продвижению Проекта и максимальному

¹Об утверждении Государственной программы «Здоровье народа и демографическая безопасность Республики Беларусь» на 2016–2020 годы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 14 марта 2016 г. № 200 : с изм. и доп. от 12 янв. 2017 г. № 22 : [утратило силу постановлением Совета Министров Респ. Беларусь от 10 июня 2025 г. № 323] // ЭТАЛОН : информ.-поисковая система (дата обращения: 05.03.2026).

вовлечению в его реализацию населенных пунктов на административных территориях. В результате на республиканском, областном и территориальном уровнях сформирована система управления Проектом.

Общее управление осуществляется координационной группой управления Проектом (далее – координационная группа), состоящей из представителей государственных органов, ведомств и общественных организаций. Возглавляет координационную группу председатель.

Координационная группа каждые два года разрабатывает программу деятельности Национальной сети, которая определяет приоритетные направления реализации Проекта на территории страны. Организационно-техническое сопровождение координационной группы осуществляет ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья».

Эффективные меры требуют многосекторальной политики, которая отдает приоритет развитию инфраструктуры, способствующей укреплению здоровья, снижению уровня загрязнения окружающей среды, внедрению мероприятий, направленных на формирование ЗОЖ. В исполкомах создаются областные и районные отделения координационной группы, состоящие из представителей органов регионального и местного управления и самоуправления, общественных организаций, представителей ведомств и бизнеса. Планирование работы на областном и территориальном уровнях координируется с программными документами координационной группы управления и решениями Межведомственного совета.

Организационно-техническое сопровождение деятельности отделений обеспечивают областные центры гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья, Минский городской центр гигиены и эпидемиологии, зональные и районные (городские) центры гигиены и эпидемиологии.

В г. Минске и Могилевской области управление реализацией Проекта осуществляется Межведомственным советом по вопросам внедрения и реализации проекта «Минск –

здоровый город» при Минском горисполкоме и Межведомственным советом по формированию ЗОЖ, контролю за неинфекционными заболеваниями, предупреждению и профилактике пьянства, алкоголизма, наркомании и потребления табачного сырья и табачных изделий при Могилевском облисполкоме соответственно.

В рамках Проекта утверждены основные местные инициативы, содействующие формированию у населения мотивации к ЗОЖ: общегородские акции для стимулирования повышения двигательной активности населения, включая людей пожилого возраста и инвалидов; расширение доступности и увеличение посещаемости физкультурно-спортивных сооружений; создание инициативных групп по обучению формам двигательной активности; развитие велосипедного движения; стимулирование выпуска (реализации) предприятиями пищевой промышленности, торговли продукции с пониженным содержанием сахара, соли, жира, обогащенной витаминами и нутриентами; формирование у населения культуры здорового питания; последовательное внедрение современных организационно-структурных элементов, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья детей и подростков в учреждениях образования; внедрение новых форм коммуникации с населением для повышения культуры и формирования мотивации к ЗОЖ; проведение работы по оздоровлению рабочих мест; улучшение инфраструктурного планирования населенных пунктов, в том числе в части роста протяженности улиц с твердым покрытием, развития доступной среды, дополнительного озеленения и создания и (или) обновления внутригородских и пригородных зон отдыха; разработка, поддержка (поощрение) и реализация инициатив на административной территории по наиболее актуальным темам с учетом медико-демографической, социально-гигиенической и экологической ситуации с вовлечением широких слоев населения; подготовка волонтеров и создание волонтерских клубов; постановка вопросов, связанных с повышением ответственности субъектов социально-экономической деятельности за улучшение

здоровья населения территории; партнерство с общественными организациями.

В развитие поручения Главы государства разработаны Рекомендации для органов государственного управления и самоуправления по вопросам продвижения, развития и реализации Проекта. Определены формы реализации местных инициатив, такие как праздники, акции и выставки ЗОЖ, клубы здоровья, тренинги, круглые столы, лекции, слушания по конкретным медико-демографическим, социально-гигиеническим и экологическим проблемам города или поселка, в том числе с участием депутатов местных советов и представителей общественных организаций, анкетирование в фокус-группах населения и проведение социологических исследований и др.

Развитие Национальной сети начиная с 2021 г. было включено в государственную программу «Здоровье народа и демографическая безопасность» на 2021–2025 годы². В 2021 г. в соответствии с предложениями методического совета Министерства здравоохранения Республики Беларусь по формированию ЗОЖ ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» на основе опыта ГУ «Смолевичский районный центр гигиены и эпидемиологии» были проведены аналитические исследования для определения оценочного формата охвата административных территорий Проектом. Смолевичский район был изучен совместно специалистами ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» и районного центра гигиены и эпидемиологии по следующим критериям: количество населенных пунктов, численность населения в которых позволяет проводить статистически достоверные исследования профилей здоровья; социально-экономические возможности населенных пунктов с минимальной численностью населения реализации на их территории управленческих решений органов управления и самоуправления и органов территориально-общественного самоуправления в рамках продвижения Проекта.

Проведенные экспертные оценки количества жителей и социально-экономических возможностей населенных пунктов района позволили определить численность проживающего населения не менее 700 человек как минимальную, позволяющую разрабатывать и изучать профили здоровья и обосновывать возможности реализации на территориях данных поселений Проекта. При данной минимальной численности людей, проживающих в выбранных поселениях, охватывается не менее 70 % населения, проживающего на всей административной территории.

На основании данных исследований и выполнения п. 1.1 Программы деятельности Национальной сети на 2022–2023 гг. Министерства здравоохранения Республики Беларусь данный алгоритм определен как организационный принцип вхождения населенных пунктов в Национальную сеть. Данный алгоритм явился основанием для органов управления и самоуправления по утверждению по каждой административной территории дорожных карт с перечнем населенных пунктов, которые войдут в Национальную сеть в период до 2035 г. (до 1500 населенных пунктов (н. п.) к 2035 г.).

По итогам 2025 г. в реализацию Проекта вовлечены все административные территории республики, включая г. Минск и 619 населенных пунктов, что в 6,1 раза больше по сравнению с 2019 г. (таблица).

В Могилевской области за семь лет отмечено максимальное увеличение (в 15,6 раза) количества городов и поселков, вовлеченных в реализацию Проекта, с 7 в 2019 г. до 109 в 2025 г. Значительное увеличение таких населенных пунктов отмечается в Брестской области – количество увеличилось в 6,7 раза (с 18 н. п. в 2019 г. до 121 в 2025 г.), в Минской области – в 6,3 раза (с 23 н. п. в 2019 г. до 146 в 2025 г.). В Гродненской области отмечается минимальное увеличение (в 3,1 раза) количества городов и поселков, вовлеченных в Проект за семь лет его реализации (с 18 н. п. в 2019 г. до 55 в 2025 г.).

²О Государственной программе «Здоровье народа и демографическая безопасность» на 2021–2025 годы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 19 янв. 2021 № 28 // ЭТАЛОН : информ.-поисковая система (дата обращения: 05.03.2026).

Количество населенных пунктов, вовлеченных в государственный профилактический проект «Здоровые города и поселки» в 2019–2025 гг.

Number of cities and towns involved in the Healthy Cities and Towns State prevention project in 2019–2025

Область	Год						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Брестская	18	19	20	25	28	87	121
Витебская	11	24	24	33	47	55	66
Гомельская	24	27	27	28	32	34	122
Гродненская	18	20	27	32	41	45	55
Минская	23	24	25	46	59	82	146
Могилевская	7	22	26	37	55	88	109
г. Минск	1	1	1	1	1	1	1
Всего	102	137	150	202	263	392	620

Проведенная Министерством здравоохранения Республики Беларусь организационная работа по развитию в стране Проекта позволила в период 2020–2025 гг. получить поддержку Межведомственного совета для постановки перед государственными органами и органами управления и самоуправления задач по следующим приоритетным направлениям его реализации:

- снижение уровня поведенческих рисков у молодежи;
- обеспечение здоровым питанием населения с упором на детское население в организованных коллективах, в том числе в виде выпуска на местных предприятиях пищевой промышленности продукции с пониженным содержанием сахара, соли, жира, обогащенной витаминами и нутриентами;
- развитие учреждений образования с внедрением современных организационно-структурных элементов, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья детей и подростков;
- улучшение условий труда на рабочих местах, распространение различных форм материального стимулирования работников, приверженных ЗОЖ;
- создание доступной среды на основе принципа равных возможностей.

В настоящее время реализация Проекта определена Национальной стратегией устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2040 года как одно из основных направлений государственной политики в сфере

здравоохранения на 2026–2030 гг. в части повышения профилактической направленности медицинской помощи.

Таким образом, в настоящее время урбанизация рассматривается как возможность для глобального здравоохранения способствовать укреплению систем здравоохранения, созданию здоровьесберегающей среды и пропаганде ЗОЖ среди различных групп населения на основе комплексного, многосекторального подхода. Инициатива Европейского бюро ВОЗ «Здоровые города» является динамичной и процветающей и охватывает более 1900 городов и муниципалитетов. В разных странах данный проект имеет свои особенности создания и функционирования. При этом инициативы по профилактике заболеваний и сохранению здоровья и социального благополучия населения находятся в центре местной политики, стратегий и программ. В Беларуси решение Главы государства об утверждении в 2019 г. государственного Проекта стало мощнейшей государственной поддержкой достижения нового уровня здоровья нации на основе разработки и реализации современных стратегий и новых управленческих подходов по созданию здоровьесберегающего пространства в населенных пунктах республики.

Перед Министерством здравоохранения Республики Беларусь, выполняющим координирующую роль в реализации целей Проекта, стоят задачи по обеспечению тесного сотрудничества с государственными органами и учреждениями, органами управления

и самоуправления, социально-экономическим сектором и общественными организациями для улучшения здоровья населения как главного приоритета городской политики с непосредственным участием жителей. Должностным лицам и учреждениям, осуществляющим государственный санитарный надзор, необходимо обеспечить организационное сопровождение управленческих решений для практической реализации Проекта как социальной модели улучшения общественного здоровья на территориальном уровне.

Перспективными направлениями деятельности по продвижению Проекта являются: разработка профилей здоровья населенных пунктов, входящих в Национальную сеть, для чего необходимо совершенствование методологии изучения здоровья и качества среды обитания населения для оценки эффективности реализации Проекта, применение современных информационных технологий для исследований профилей здоровья, популяризации продвижения Проекта на всех административных территориях.

Литература

1. *Urban health inequities and healthy longevity: traditional and emerging risk factors across the cities and policy implications* / S. Cacciatore, S. Mao, M. V. Nunez [et al.] // *Aging Clinical and Experimental Research*. – 2025. – Vol. 37, № 143. – doi: 10.1007/s40520-025-03052-1.
2. *Lawrence, R. J. Urban Health Challenges in Europe* / R. J. Lawrence // *Journal Urban of Health* 90. – 2013. – Suppl. 1. – P. 23–36. – doi: 10.1007/s11524-012-9761-z.
3. *Алма-Атинская декларация* // Европейское региональное бюро ВОЗ. – 2019. – URL. – <https://www.who.int/ru/publications/i/item/WHO-EURO-1978-3938-43697-61471> (дата обращения: 05.03.2026).
4. *Европейский региональный комитет, 30-я сессия (1980). Европейский региональный комитет, Тридцатая сессия: Фес, 7–11 октября 1980 г.: региональная стратегия по достижению «Здоровья для всех» к 2000 году* // Европейское региональное бюро ВОЗ. – URL: <https://iris.who.int/handle/10665/362546> (дата обращения: 05.03.2026).
5. *Оттавская хартия по укреплению здоровья, 1986 г.* // Европейское региональное бюро ВОЗ. – URL: <https://iris.who.int/handle/10665/349655> (дата обращения: 05.03.2026).
6. [Research program «City of the Future – Healthy and Sustainable Metropolises»] / S. Zerbe, C. Hornberg, M. Macher, R. Fehr // *Gesundheitswesen*. – 2023. – Vol. 85 (S05). – doi: 10.1055/a-2156-4244.
7. *Healthy cities effective approach to a rapidly changing world* // World Health Organization. – (2020). – URL: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/2e4092fb-4753-4e44-85f1-3ce83b74ad05/content> (date of access: 05.02.2026).
8. *The Bursa Commitment: adopted by the mayors and political leaders of the WHO European Healthy Cities Network at the launch of phase VIII (2026–2030)* // World Health Organization. Regional Office for Europe. – 2026. – URL: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/5bef9f66-c1a5-48e7-8d5e-c20f630727d0/content> (date of access: 22.03.2026).
9. *Принципы формирования здорового общества и укрепления здоровья на современном этапе* / Т. В. Попова, Е. С. Умелуев, Ф. К. Байбосынова [и др.] // *Вестник КазНМУ*. – 2020. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsipy-formirovaniya-zdorovogo-obschestva-i-ukrepleniya-zdorovya-na-sovremennom-etape> (дата обращения: 25.03.2026).
10. *City leadership for health and sustainable development: critical issues for successful Healthy Cities initiatives in the WHO European Region* // World Health Organization. Regional Office for Europe. – 2024. – URL: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/d4653f50-6b47-47fa-8947-aead73fd3619/content> (date of access: 15.03.2026).
11. *Wang, Q. Implementation and improvement of policies for building healthy cities in China* / Q. Wang, L. Huang // *Frontiers In Public Health*. – 2025. – Vol. 12. – doi: 10.3389/fpubh.2024.1399120.
12. *Realization path and connotation of the healthy China strategy: macroscopic perspective of dietary structure and the entry of individual health consciousness* / X. Zhu, Y. Zhang, Y. Zhu [et al.] // *BMC Public Health*. – 2024. – Vol. 24, № 1. – doi: 10.1186/s12889-024-18557-z.
13. *Healthy cities initiative in China: progress, challenges, and the way forward* / Y. Bai, Y. Zhang, O. Zotova [et al.] // *The Lancet regional health. Western Pacific*. – 2022. – Vol. 15. – doi: 10.1016/j.lanwpc.2022.100539.
14. *Шестакова, Т. Новые подходы к формированию здоровой городской среды* / Т. Шестакова // *Оздоровление городской среды*. – 2022. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-podhody-k-formirovaniyu-zdorovoy-gorodskoy-sredy> (дата обращения: 27.12.2025).

References

1. *Cacciatore S., Mao S., Nunez M.V., et al. Urban health inequities and healthy longevity: traditional and emerging risk factors across the cities and policy implications. Aging Clin Exp Res. 2025; 37(143). doi: 10.1007/s40520-025-03052-1.*
2. *Lawrence, R. J. Urban Health Challenges in Europe. J Urban Health 90. (Suppl. 1). 2013; 23–36. doi: 10.1007/s11524-012-9761-z.*
3. *WHO. Alma-Ata Declaration. 2019. Available at: https://www.who.int/ru/publications/i/item/WHO-EURO-1978-3938-43697-61471 (accessed: 05.03.2026). (in Russian)*

4. WHO. Regional committee for Europe, 30th session (1980). Regional committee for Europe, thirtieth session: Fes, 7–11 october 1980: regional strategy for achieving health for all by the year 2000. Available at: <https://iris.who.int/handle/10665/362546> (accessed: 05.03.2026). (in Russian)
5. WHO European Region. Ottawa Charter for Health, 1986. Available at: <https://iris.who.int/handle/10665/349655> (accessed: 05.03.2026). (in Russian)
6. Zerbe S., Hornberg C., Macher M., Fehr R. [Research program «City of the Future – Healthy and Sustainable Metropolises»]. *Gesundheitswesen*. 2023. 85(S05). doi: 10.1055/a-2156-4244.
7. WHO. Healthy cities effective approach to a rapidly changing world. 2020. Available at: <https://iris.who.int/handle/10665/331946> (accessed: 05.02.2026).
8. WHO European Region. The Bursa Commitment: adopted by the mayors and political leaders of the WHO European Healthy Cities Network at the launch of phase VIII (2026–2030). 2026. Available at: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/5bef9f66-c1a5-48e7-8d5e-c20f630727d0/content> (accessed: 22.03.2026).
9. Popova T.V., Uteuliev E.S., Bajbosynova F.K., et al. Principles of forming a healthy society and strengthening health at the present stage. *Vestnik KazNMU*. 2020; 1. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsipy-formirovaniya-zdorovogo-obschestva-i-ukrepleniya-zdorovya-na-sovremennom-etape> (accessed: 25.03.2026).
10. WHO European Region. City leadership for health and sustainable development: critical issues for successful Healthy Cities initiatives in the WHO European Region. 2024. Available at: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/d4653f50-6b47-47fa-8947-aead73fd3619/content> (accessed: 15.03.2026).
11. Wang Q., Huang L. Implementation and improvement of policies for building healthy cities in China. *Front Public Health*. 2025; 12. doi: 10.3389/fpubh.2024.1399120.
12. Zhu X., Zhang Y., Zhu Y., et al. Realization path and connotation of the healthy China strategy: macroscopic perspective of dietary structure and the entry of individual health consciousness. *BMC Public Health*. 2024; 24(1). doi: 10.1186/s12889-024-18557-z.
13. Bai Y., Zhang Y., Zotova O., et al. Healthy cities initiative in China: progress, challenges, and the way forward. *Lancet Reg Health West Pac*. 2022. 15. doi: 10.1016/j.lanwpc.2022.100539.
14. Shestakova T. New approaches to creating a healthy urban environment. *Ozдорovlenie gorodskoj sredy*. 2022; 1. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/novye-podhody-k-formirovaniyu-zdorovoy-gorodskoy-sredy> (accessed: 05.03.2026)

Контактная информация:

Нечай Светлана Владимировна – заместитель Министра здравоохранения –
Главный государственный санитарный врач Республики Беларусь
Министерство здравоохранения Республики Беларусь
Ул. Мясникова, 39, 220048, г. Минск
Сл. тел. + 375 17 397 65 38

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: С. В. Н., Е. О. Г., А. С. К.
Сбор информации и обработка материала: А. С. К., Е. О. Г.
Написание текста: А. С. К., Е. О. Г.
Редактирование: Е. О. Г.
Гузик Елена Олеговна. ORCID: 0000-0003-2173-396X
Косова Анастасия Сергеевна. ORCID: 0009-0002-1530-742X
Конфликт интересов отсутствует

Поступила 14.04.2026
Принята к печати 19.05.2026



УДК 316.334.2:004.8+61

<https://doi.org/10.65249/1027-7218-2026-5-49-58>

Пациент и искусственный интеллект: сдвиги доверия и вопросы экспертности

Л. Г. Иливицкая, Ю. А. Кузовенкова

Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия

Статья посвящена анализу трансформации модели «врач – пациент» в условиях распространения больших языковых моделей (искусственный интеллект).

Цель исследования. Выявить и теоретически концептуализировать новую фигуру пациента – ИИ-верификатора, а также проанализировать изменения практик медицинского взаимодействия, связанные с включением алгоритмических систем в процессы интерпретации и проверки врачебных решений.

Материал и методы. Эмпирическую базу составили глубинные полуструктурированные интервью с врачами различных специальностей ($n = 18$, стаж – 0,5–30 лет). Данные обработаны с использованием качественного тематического анализа (двухэтапное индуктивное кодирование) в логике интерпретативной социологии и социологии медицины.

Результаты. Зафиксировано формирование новой фигуры пациента, обращающегося к искусственному интеллекту для проверки диагнозов, назначений и врачебных клинических решений. В интервью врачи описывают включение искусственного интеллекта в цепочку «второго мнения» наряду с интернет-ресурсами и телемедицинскими консультациями, однако не всегда осознают качественное отличие алгоритмической верификации. В отличие от e-patient и других фигур цифровой эпохи, ИИ-верификатор делегирует системе не только поиск информации, но и ее анализ, интерпретацию и оценку. Алгоритм начинает восприниматься пациентом как нейтральный, технологически объективный и лишенный интересов арбитр. Это усиливает конкуренцию между клиническим суждением врача и уверенно сформулированным алгоритмическим выводом, трансформирует основания доверия, перераспределяет ответственность и меняет структуру экспертности в медицинской коммуникации.

Заключение. Появление ИИ-верификатора свидетельствует о структурном сдвиге в социальной архитектуре здравоохранения: меняется не только источник знания, но и механизмы его легитимации. Для сохранения профессиональной роли врач требует развития коммуникативных компетенций, позволяющих объяснять ограничения алгоритмических рекомендаций и контекстуальную специфику клинических решений.

Ключевые слова: искусственный интеллект, врач, пациент, доверие, экспертность, цифровизация здравоохранения, генеративные алгоритмы, ИИ-верификатор.

This article examines the transformation of the doctor-patient model in the context of the widespread adoption of large language models (artificial intelligence, AI).

Objective. To identify and theoretically conceptualize a new patient figure – the “AI-verifier” – and to analyze the changes in medical interaction practices associated with the incorporation of algorithmic systems into the processes of interpreting and verifying clinical decisions.

Materials and methods. The empirical basis of the study consists of in-depth semi-structured interviews with physicians from various medical specialties ($n = 18$; professional experience ranging from 0.5 to 30 years). The data were analyzed using qualitative thematic analysis with a two-stage inductive coding procedure, grounded in the methodological framework of interpretive sociology and the sociology of medicine.

Results. The findings indicate the emergence of a new patient figure who turns to AI systems to verify diagnoses, prescriptions, and clinical judgments. In the interviews, physicians describe the inclusion of AI in the “second opinion” chain alongside online resources and telemedicine consultations, though they do not always recognize the qualitative distinctiveness of algorithmic verification. Unlike the e-patient and other digitally mediated patient types, the AI-verifier delegates to the system not only information retrieval but also analysis, interpretation, and evaluative judgment. The algorithm is perceived by patients as a neutral, technologically objective, and interest-free arbiter. This dynamic intensifies competition between clinical reasoning and confidently articulated algorithmic outputs, reshapes the foundations of trust, redistributes responsibility, and reconfigures the structure of expertise within medical communication.

Conclusion. The emergence of the AI-verifier signals a structural shift in the social architecture of healthcare: not only the source of knowledge changes, but also the mechanisms of its legitimation. To sustain their professional role, physicians must develop communicative competencies enabling them to articulate the limitations of algorithmic recommendations and the contextual specificity of clinical decision-making.

Key words: artificial intelligence, physician, patient, trust, expertise, healthcare digitalization, generative algorithms, AI-verifier.

HEALTHCARE. 2026; 5: 49–58

PATIENT AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE: SHIFTS IN TRUST AND QUESTIONS OF EXPERTISE

L. Ilivitskaya, Yu. Kuzovenkova

Цифровизация здравоохранения и распространение искусственного интеллекта (ИИ) существенно меняют современную медицину и медицинские практики. Эти трансформации происходят не только напрямую, например через поддержку клинических решений или обработку медицинских данных. Они осуществляются и опосредованно, а именно через изменение поведения самих пациентов и моделей их взаимодействия с системой здравоохранения. Традиционные роли, которые отводились пациенту и врачу, сегодня переписываются с учетом новых реалий.

В литературе по социологии медицины и цифровому здравоохранению описан широкий спектр фигур пациента, связанных с изменением его роли в медицинском взаимодействии: e-patient, internet-informed patient, empowered patient, activated patient, healthcare consumer и др. Несмотря на различия в терминологии, они фиксируют общие тенденции, обусловленные развитием информационных технологий: пациент все реже выступает как пассивный получатель медицинской помощи, он начинает занимать позицию активного участника коммуникации, брать на себя больше ответственности в вопросах своего здоровья, использовать внешние источники информации, цифровые сервисы и инструменты самонаблюдения.

Все эти роли актуализируют общий круг вопросов, связанных с трансформацией доверия, перераспределением ответственности и пересмотром границ врачебного авторитета.

Внедрение же в повседневную практику моделей ИИ переводит эти проблемы на качественно иной уровень. Для пациентов ChatGPT, GigaChat, DeepSeek, Claude, Gemini и их аналоги¹ становятся не только источниками медицинской информации. Они рассматриваются как инструменты, позволяющие интерпретировать симптомы, анализировать врачебные назначения, проверять медицинские рекомендации. В такой ситуации происходит возникновение новых фигур пациента, которые начинают менять модель отношений «врач –

пациент», как порождая новые возможности, так и создавая новые вызовы для обоих участников медицинского взаимодействия.

Цель исследования – выявить и теоретически концептуализировать новую фигуру пациента – ИИ-верификатора, а также проанализировать трансформации практик взаимодействия между врачом и пациентом, связанные с включением генеративных алгоритмических систем в процессы интерпретации и проверки медицинских решений.

Обзор литературы

До появления ИИ главным инструментом трансформации фигуры пациента и ее роли в медицинской коммуникации были традиционные медиа и интернет. Телевидение, печатная пресса, популярные медицинские журналы первыми расширили доступ к медицинской информации, выведя ее за пределы профессионального сообщества и сделав частью повседневного опыта. Пациент в этих условиях переставал быть пассивным получателем врачебных предписаний, а становился информированным участником медицинского взаимодействия. Как отмечал D. Mechanic, «пациенты стали более образованными, а средства массовой информации предоставляют обилие медицинской информации как о новых методах лечения, так и об ошибках врачей и больниц» [1].

Расширение доступа к медицинской информации имело неоднозначные последствия. С одной стороны, оно способствовало росту грамотности населения в вопросах здоровья и формированию более активной позиции пациента. С другой стороны, порождало сомнения в компетентности и мотивах медицинских работников, подрывая то доверие, которое традиционно служило основой врачебного авторитета [2].

Вместе с тем возможности традиционных СМИ оставались ограниченными. Распространяемая информация носила преимущественно общий характер, не предполагала обратной связи и была доступна аудитории лишь в том объеме и интерпретации, которые задавались

¹Здесь и далее речь идет о генеративном ИИ и более конкретно о языковых моделях (LLM).

редакционной политикой. Именно эти ограничения во многом предопределили последующее усиление роли интернета как более гибкой и интерактивной среды медицинской коммуникации и обусловило его особую роль в дальнейшей трансформации позиции пациента.

С появлением интернета изменения во взаимоотношениях врача и пациента не просто продолжились, но приобрели качественно иные масштаб и интенсивность. Уже в исследованиях конца 1990-х – начала 2000-х гг. отмечалось, что пациенты активно используют онлайн-ресурсы для поиска сведений о симптомах, диагнозах, лекарствах, побочных эффектах и возможных вариантах лечения [3; 4]. На сегодняшний день обращение к интернету встроено в различные алгоритмы поведения пациентов: он используется как инструмент самодиагностики, подготовки к консультации и последующей оценке врачебных назначений [5].

Кроме того, цифровая среда превратилась в пространство общения и взаимной поддержки. На различных форумах, в тематических сообществах пользователи делились опытом болезни, обсуждали терапию и получали эмоциональную поддержку от тех, кто сталкивался с похожими состояниями [6; 7]. Тем самым интернет не только расширял доступ к информации, но и формировал новые модели коллективной интерпретации медицинского опыта.

Описанные трансформации нашли свое концептуальное оформление в фигуре e-patient [8–11]. Это понятие в начале 2000-х гг. предложил американский врач и пациент-активист Т. Фергюсон. Под e-patient подразумевался субъект, который активно ищет информацию, изучает собственное заболевание, принимает решения по вопросам своего здоровья, использует онлайн-ресурсы, создает сообщества пациентов и включается в иные реальные и виртуальные группы и коммуникации. Приставка e- при этом отсылает не только к электронным ресурсам, но и к более широкому набору характеристик такого пациента: equipped, enabled, empowered, engaged, то есть оснащенный информацией, наделенный возможностями, активный и вовлеченный. Фергюсон предложил типологию пациентов, отражающую различную степень выраженно-

сти этих характеристик. Он выделил четыре типа пациентов:

- 1) зависящие от доктора и неинформированные;
- 2) зависящие от доктора, но информированные;
- 3) вовлеченные («младший медицинский партнер»);
- 4) контролирующие (автономные) [8].

Фигуру e-patient Т. Фергюсон напрямую связывал со сменой моделей общения врача и пациента. Он отмечал, что на протяжении большей части XX в. господствовала патерналистская модель, и призывал врачебное сообщество к ее переосмыслению. Утверждал, что для современного пациента актуальна та модель общения, которая представляет ему больше свободы, иначе врач может быть оценен как абьюзер. Пациент должен восприниматься как «ответственный взрослый, который способен собирать и накапливать информацию, приобретать новые умения по оказанию себе медицинской помощи» [8].

В исследованиях российских авторов описывается весьма противоречивая ситуация в отношении субъектности пациента. Так, в одних работах фиксируется возрастающий запрос пациентов на большую автономию во взаимоотношениях с врачом, отмечается, что «современные пациенты не готовы полностью подчиняться авторитету врача» [12]. В других исследованиях отмечается, что на практике ответственная и активная позиция реализуется лишь небольшой частью пациентов [13]. Тем самым декларируемая готовность к партнерской модели не всегда сопровождается соответствующими действиями.

Что касается врачебного сообщества, то, по данным исследований, отношение к патерналистской модели общения определяется прежде всего возрастом и опытом работы. Врачи с опытом работы в советское время «тяготеют, скорее, к патерналистским отношениям, акцентируя внимание на том, что не все пациенты готовы осознать свою ответственность за лечение» [14]. Представители же молодого поколения убеждены, что «разделение ответственности с пациентом по поводу его болезни способствует улучшению лечения и защите

доктора от необоснованных претензий со стороны пациентов» [14].

Фигура e-patient является не единственной объяснительной моделью, описывающей изменяющую роль пациента под влиянием информационных технологий. Так, А. Брум предложил для обозначения пациента, использующего интернет в качестве источника медицинской информации, понятие *internet-informed patient* [15]. В отличие от широкой концепции e-patient, данное определение фиксирует более узкий функционал. Оно делает акцент именно на источнике информированности. Вместе с тем в части активности и ответственности *internet-informed patient* во многом схож с e-patient. Особый смысловой акцент А. Брум делает на том, как подобная информированность меняет распределение ответственности. Он отмечает, что активная позиция пациента не только усиливает его субъектность, но и ограничивает возможность возложения вины на врача в случае неудовлетворенности результатами лечения. А. Брум отмечает, что активная позиция выгодна пациенту, так как обеспечивает ему большую безопасность в отношении вопросов здоровья по сравнению с пассивной.

Еще одна фигура пациента связана с работами Дж. Хиббарда и представлена понятием *activated patient* (активированный пациент) [16]. Его специфика заключается в том, что, в отличие от e-patient, который может рассматриваться как результат «инициативы снизу» – самостоятельной активности пациента, *activated patient* формируется по принципу «инициативы сверху», то есть при целенаправленном участии системы здравоохранения. Хиббард полагает, что система здравоохранения должна взять на себя воспитание такого вида пациента, так как активные и информированные пациенты, управляющие состоянием своего здоровья, позволят снизить затраты на медицинскую помощь и повысить ее качество. Близкой по смыслу является фигура *empowered patient* (наделенный полномочиями пациент), предложенная рядом других исследователей [17; 18].

Вместе с тем следует отметить, что сама возможность регулирования становления субъект-

ности пациента со стороны медицинских специалистов или системы здравоохранения рядом исследователей оценивается как весьма ограниченная. На это указывает еще одна фигура пациента – сетевой индивидуалист [19], для которого единственным окончательным источником принятия решения оказывается он сам. Как отмечает Е. Богомякова, «никакой ресурс не является единственным, а в конечном счете пациент полностью не доверяет никому, кроме самого себя. Именно он оказывается главным субъектом принятия медицинских решений и точкой сборки, ядром Сети, испытывая необходимость постоянно сопоставлять и сравнивать различные сведения» [19]. Эта фигура формируется в условиях множественности качественно разнообразных источников информации о здоровье: «Опыт пациента реализуется в режиме гибридной, или онлайф (*onlife*), реальности, представляя собой причудливую комбинацию личных ощущений (физиологических, психологических и др.), данных, поставляемых девайсами (выраженных в виде цифр, графиков и диаграмм), информации, получаемой из интернет-источников и рекомендаций медицинских профессионалов» [19].

Можно предположить, что появление еще одного источника информации – ИИ – будет способствовать дальнейшей «атомизации» пациента, еще больше ослабляя его связь с врачом.

Представленное исследование направлено на изучение врачебного опыта взаимодействия с пациентами, обращающимися к ИИ по вопросам своего здоровья. Рассмотрим, как под влиянием новых технологий может модифицироваться фигура пациента и как эти технологии могут повлиять на отношения врача и пациента.

Материал и методы

Эмпирическую базу составили 18 глубинных полуструктурированных интервью с врачами. Отбор респондентов осуществлялся методом целевой выборки для обеспечения максимальной вариативности врачебного опыта взаимодействия с пациентами. Стаж работы: до 5 лет ($n = 8$), 6–15 лет ($n = 7$), свыше

15 лет ($n = 3$). Представлены такие медицинские специальности, как терапевт ($n = 5$), акушер-гинеколог ($n = 2$), кардиолог ($n = 2$), невролог ($n = 2$), оториноларинголог ($n = 2$), педиатр ($n = 2$), уролог ($n = 1$), эндокринолог ($n = 1$), гематолог ($n = 1$). Преобладание терапевтов обусловлено распространенностью специальности и широтой пациентского контакта. Критерии включения: практикующий врач с опытом работы не менее 6 мес., добровольное согласие на участие. Длительность интервью – 35–60 мин. Все интервью дословно транскрибированы.

Обработка данных осуществлялась в логике качественного тематического анализа. Кодирование индуктивное, состоящее из двух этапов. На первом этапе проводилось открытое кодирование высказываний, направленное на выделение повторяющихся смысловых единиц (например, «второе мнение», «интернет как источник истины», «проверка врача», «обращение к ИИ»). На втором этапе коды были сгруппированы в более широкие аналитические категории, что дало возможность выделить две темы: «современный контекст медицинской практики» и «ситуации обращения пациентов к ИИ». В ходе сравнительного анализа интервью была реконструирована типологическая фигура ИИ-верификатора как обобщенная модель пациентского поведения, описываемая врачами.

Обработка полученных таким образом данных осуществлялась в русле интерпретативной социологии и социологии медицины с опорой на описанные в научных исследованиях принципы работы генеративных алгоритмических систем и исследования по специфике восприятия потребителями результатов деятельности этих технологий. Таким образом, методологическая рамка исследования сочетает качественные методы сбора данных и теоретически ориентированную аналитическую реконструкцию социальных изменений в медицинской коммуникации.

Результаты и обсуждение

Наши эмпирические данные позволяют зафиксировать зарождение принципиально нового типа пациента, которого условно

можно обозначить как ИИ-верификатор. Судя по логике упоминаний в интервью, опрошенные врачи вписывают его в более широкий контекст кризиса экспертности. Этот тип пациента возникает в тех фрагментах рассуждений, где врачи говорят о том, что пациенты все чаще прибегают к внешней оценке врача и его рекомендаций. Один из информантов так описывает логику пациентов: *«Пойду еще кого-нибудь посмотрю. Второе мнение – это тоже всегда хорошо»* (врач-терапевт, стаж работы в медицине – 8 лет). В качестве источников такой проверки упоминаются практика «второго мнения», интернет-сайты и блоги, отзывы и рейтинги. Например: *«Если раньше приходили пациенты и врач для них был условно истиной в последней инстанции, и всему, что сказал врач, доверяли, то сейчас пациенты приходят уже условно подготовленные. Они прочитали в интернете. Не важно, кто там написал и какой уровень эксперта или публикации был, но они уже что-то знают»* (врач-эндокринолог, стаж работы в медицине – 35 лет): Или: *«...Тут просто зависит от отзывов, если он ранее ознакомился, как доктор по отзывам...»* (врач-кардиолог, стаж работы в медицине – 5 лет).

Информанты отмечают, что фиксируют смену типа доверенного источника: от межличностного общения пациенты переходят в цифровое пространство, которое ассоциируется у них с актуальной и достоверной информацией. *«Сейчас пациенты все очень умные, они все читают интернет, и примеры дяди Васи и тети Маши совершенно не нужны. Потому что они основаны на опыте, а опыт – это для пациента что-то давнее, что-то не свежее, не актуализированное, не напечатанное на PubMed, в российском медицинском журнале, значит, это все неправда, неинтересно»* (врач-терапевт, стаж работы в медицине – 8 лет). Примечательно, что перепроверка врача материалами из интернета может продолжиться перепроверкой этих материалов обращением к другому врачу. *«...Активно их используют и частую обращаются в тот же самый сервис <...> за получением второго мнения после очного приема. То есть они проконсультировались с очным врачом, где-то*

в интернете прочитали, что это действительно какая-то не очень доказанная схема, например, и вот они обращаются за телемедицинской консультацией...» (врач-терапевт, стаж работы в медицине – 3,5 года).

Именно на фоне рассуждений о недоверии врача пациенту возникает новая фигура пациента, которой мы обозначили как ИИ-верификатор. Один из информантов описывает эту фигуру так: *«Последний раз был еще потрясающий случай. Ко мне пришел пациент, который у меня обследуется, с результатами ИИ-академии, сказал: “Я все, что вы сказали, пропустил через ИИ”»* (врач-эндокринолог, стаж работы в медицине – 35 лет). Мотив использования пациентами ИИ как инструмента проверки врача повторяется в другом высказывании: *«Да, один раз было. Пациент сказал, что все, что я назначил, он проверил через ИИ»* (врач-терапевт, стаж работы в медицине – 4 года).

Сразу оговоримся, что подобные случаи фиксируются врачами крайне редко. Здесь важно отметить несколько моментов. Во-первых, речь идет именно о зафиксированных врачами эпизодах. Насколько широко пациенты в действительности прибегают к возможностям ИИ, требует отдельного исследования с их участием. Во-вторых, редкость подобных случаев порождает фактическое отсутствие профессиональной рефлексии по этому поводу. Для врачей ИИ оказывается еще одним источником проверки, мало отличающимся от уже привычных. *«Ну, такое же, что мне не доверяют... Кажется, человек имеет право на второе мнение»* (врач-эндокринолог, стаж работы в медицине – 35 лет).

Ситуация, связанная с обращением к ИИ в вопросах здоровья, представленная самими пациентами, безусловно, имеет свою специфику и наделена дополнительными смыслами в сравнении с той картиной, которую позволяет воссоздать изучение опыта врача. Тем не менее в данном случае нас интересует именно позиция врачей, которые не видят принципиальных отличий между обращением к ИИ и обращением к другим источникам проверки, что может приводить к недооценке возможных последствий и рисков, связанных с появлением новой инстанции верификации.

Результаты нашего исследования подтверждают полученные ранее данные о том, что цифровая среда ассоциируется пациентами с более актуальной и доверительной информацией [19], а стратегии верификации медицинской информации могут представлять разные комбинации обращений к врачам и цифровой информационной среде [5].

Кроме того, собранные материалы позволяют предположить, что большинство врачей не склонны рассматривать обращение пациента к ИИ как качественно новое явление. В их высказываниях оно чаще помещается в уже знакомую рамку, наряду со «вторым мнением», с поиском информации в интернете или чтением форумов. Различие между этими практиками еще не артикулировано. Возможно, это связано с тем, что случаи ИИ-верификации единичны и их системные последствия остаются вне фокуса внимания врачей.

Если перейти с позиции практикующего врача на позицию исследователя, то можно дать следующее описание фигуры ИИ-верификатора и тех изменений в медицинской коммуникации, которые она вызывает. На первый взгляд фигура ИИ-верификатора может быть интерпретирована как продолжение логики e-patient, empowered patient, сетевой индивидуалист, то есть как очередной этап расширения пациентской субъектности пациента. Однако подобная трактовка упускает принципиальный момент – различие между доступом к информации и делегированием ее интерпретации. Выделенные ранее фигуры пациента используют для проверки врача внешние, но разрозненные источники (медицинские статьи, блоги, форумы). И это предполагает их активную позицию. Пациенты сами находят информацию, сопоставляют ее, оценивают и принимают решение о степени доверия. Иными словами, функция интерпретатора останется за ними. В случае ИИ-верификатора можно предположить, что он делегирует функцию оценки и контроля алгоритмической системе, наделяя ее специфическим статусом нейтрального и технологически объективного арбитра. Причем пациент не только получает предварительную информацию до визита, но и после консультации пропускает сказанное

врачом через ИИ. Именно здесь возникает новый социально-этический эффект. Искусственный интеллект становится не только вспомогательным ресурсом, он начинает выступать в качестве самостоятельного медиатора между врачом и пациентом, не просто предоставляет доступ к информации, а предлагает готовый ответ в уверенной и понятной пациенту форме. Искусственный интеллект может объяснить медицинские термины, сопоставить симптомы, выдвигает вероятные диагнозы, предлагает обследования, которые «имеет смысл» делать, формулирует вопросы врачу [20; 21]. У пациента создается впечатление, что он взаимодействует не с информационной системой, а с собеседником, который является экспертом в медицине. Как результат, ИИ наделяется способностью конкурировать с мнением клинического специалиста. И в этой ситуации пациенту остается лишь выбор – доверять врачу или системе. Таким образом, можно предположить, что ИИ-верификатор в гораздо меньшей степени, чем иные фигуры пациента, склонен обращаться к критической функции мышления, рефлексировать над полученными ответами.

Возникает вопрос, с чем связано доверие к ИИ со стороны пациентов. Ряд исследователей подчеркивают, что оно обусловлено восприятием алгоритмов как нейтральных и лишенных интересов [22; 23]. В отличие от врача, блогера или участника онлайн-сообщества, алгоритм воспринимается как лишенный профессиональных интересов и эмоциональной вовлеченности. Именно эта воображаемая нейтральность придает его выводу особую убедительность.

Однако эта нейтральность имеет и оборотную сторону, которая также оказывает существенное влияние на процесс взаимодействия врача и пациента. Искусственный интеллект конструирует свои выводы и рекомендации на основе обучающих текстов, обобщая уже существующие в медицинском знании консенсусы, ограничения и смещения [20]. Для конкретного пациента это означает, что он воспроизводит усредненные рекомендации без учета его индивидуального контекста. Возникает своего рода авторитетная неполнота: ответ звучит исчерпывающе, однако является

таким лишь для типичного случая, а не для данного. И в этой ситуации врач, располагающий клиническим контекстом, оказывается вынужден конкурировать не с более компетентным специалистом, а с системой, говорящей значительно более уверенно.

Нам представляется, что ИИ-верификатор, так же как сетевой индивидуалист, может быть фигурой-одиночкой, выключенной из иных социальных сетей. Ассоциация интернет-пространства с современной и достоверной информацией и способность ИИ дать уверенный, исчерпывающий и авторитетный (в глазах пациента) ответ может, с одной стороны, нивелировать потребность искать информацию в иных источниках, а с другой – повышать уровень недоверия к врачу. Таким образом, ИИ-верификатор может быть потенциально настроен на создание замкнутой квазисоциальной общности, включающей в себя самого пациента и ИИ из его личного аккаунта в нейросети.

Описанные трансформации ставят вопрос о том, какие компетенции становятся для врача актуальными в складывающихся условиях. Представляется, что сегодня для успешной коммуникации врачу важно распознавать тот или иной тип пациента, сформированный современной культурой и развитием информационных технологий, поскольку это во многом определяет модель взаимодействия.

В отношении ИИ-верификатора от врача требуются компетенции, связанные не только с постановкой диагноза, но и со встраиванием в конфигурацию «пациент – ИИ-агент». В ситуации, когда позиция врача системно сопоставляется с выводом, сгенерированным алгоритмом, становится необходимым умение объяснять, почему конкретное решение принято именно таким образом, какие факторы были учтены и почему усредненная рекомендация, предложенная ИИ, неприменима к его случаю. Иными словами, врачу необходимо не просто конкурировать с алгоритмом, но делать прозрачным ход клинического мышления и контекстуальную специфику индивидуального случая.

Чем более убедительным в восприятии пациента оказывается алгоритмический вывод,

тем более значимой становится способность врача объяснить то, что алгоритм принципиально не способен учесть: индивидуальность пациента, клинический контекст, неопределенность и этическое измерение решения. В этом смысле генеративный ИИ не вытесняет врача, но существенно меняет требования к его коммуникативной и эпистемической позициям.

Хотелось бы вынести в дискуссионное поле медицины следующие предложения. Врач, общаясь с пациентом, относящимся к фигуре ИИ-верификатора, должен обладать следующими компетенциями:

- уметь обсуждать информацию, полученную пациентом в беседе с ИИ;
- помогать различать надежные и ненадежные источники, на которые опирался ИИ, составляя ответ;
- разбирать ошибки и ограничения ИИ-ответов;
- объяснять, чем клиническое суждение отличается от вероятностной текстовой генерации;
- строить доверие через аргументацию, а не только через статус.

Такой стиль общения позволит сохранить экспертность врача, переводя ее из патерналистской формы монолога в форму партнерских отношений и информированного согласия.

Полученные данные носят предваритель-

ный характер и отражают прежде всего перспективу врачебного сообщества. Для более точной оценки описываемого явления необходимо обращение к пациентскому опыту: к мотивации обращения к подобным системам, к тому, как пациенты интерпретируют их ответы и в какой мере эти ответы влияют на реальные решения.

Таким образом, тип пациентского поведения, обозначенный нами как ИИ-верификатор, представляет собой не просто новую роль пациента, а индикатор структурного сдвига в медицинской коммуникации. Меняется не только источник знания, но и то, как оно интерпретируется, кому доверяют и кто несет ответственность за исход. В этом смысле вхождение генеративного ИИ в здравоохранение со стороны пациента следует рассматривать как трансформацию социальной архитектуры медицинской практики.

Хотелось бы подчеркнуть важность продолжения подобных исследований со ссылкой на то, что изменения коммуникационных паттернов могут предшествовать институциональным изменениям [24]. В этом смысле фигура ИИ-верификатора может рассматриваться как ранний индикатор трансформации профессиональной роли врача. Однако этот вывод требует дополнительной эмпирической проверки.

Литература

1. The 1. Mechanic, D. Changing medical organization and the erosion of trust / D. Mechanic // *The Milbank Quarterly*. – 1996. – Vol. 74, № 2. – P. 171–189.
2. Каткова, А. В. Историческая динамика социально-ролевых особенностей взаимодействия врача и пациента / А. В. Каткова, Е. А. Андриянова, В. Ю. Ульянов // *Саратовский научно-медицинский журнал*. – 2018. – Т. 14, № 3. – С. 549–552.
3. Hardey, M. Doctor in the house: the internet as a source of lay health knowledge and the challenge to expertise / M. Hardey // *Sociology of Health & Illness*. – 1999. – Vol. 21, № 6. – doi: 10.1111/1467-9566.00185.
4. Powell, J. Internet information-seeking in mental health: population survey / J. Powell, A. Clarke // *The British Journal of Psychiatry*. – 2006. – № 189. – P. 273–277. – doi: 10.1192/bjp.bp.105.017319.
5. Полинская, Г. А. Выявление моделей и трендов поведения пациентов при использовании электронных приложений и Интернет-ресурсов для самодиагностики / Г. А. Полинская, М. Г. Месропян // *Бизнес-информатика*. – 2018. – № 1. – С. 28–38.
6. Fox, N. J. The 'expert patient': empowerment or medical dominance? The case of weight loss, pharmaceutical drugs and the Internet / N. J. Fox, K. J. Ward, A. J. O'Rourke // *Social Science & Medicine*. – 2005. – Vol. 60, № 6. – P. 1299–1309.
7. Миськова, Е. В. Сообщество пациентов в современной России: телесность и идентичность / Е. В. Миськова // *Этнографическое обозрение*. – 2015. – № 6. – С. 101–115.
8. Ferguson, T. E-patients: how they can help us heal healthcare / T. Ferguson ; e-Patients Scholars Working Group. – 2007. – 104 p.
9. Eysenbach, G. Medicine 2.0: social networking, collaboration, participation, apomediation, and openness / G. Eysenbach // *Journal of Medical Internet Research*. – 2008. – Vol. 10, № 3. – doi: 10.2196/jmir.1030.

10. White, R. W. Cyberchondria: studies of the escalation of medical concerns in web search / R. W. White, E. Horvitz // *ACM Transactions on Information Systems (TOIS)*. – 2009. – Vol. 27, № 4. – doi: 10.1145/1629096.1629101.
11. Fox, S. The social life of health information : Pew Research Center's Internet & American Life Project / S. Fox. – 2011. – URL: https://www.pewresearch.org/internet/wp-content/uploads/sites/9/media/Files/Reports/2011/PIP_Social_Life_of_Health_Info.pdf (date of access: 07.04.2026).
12. Бузин, В. Н. Взаимоотношения врача и пациента в информационном обществе / В. Н. Бузин, Т. С. Бузина // *Профилактическая медицина*. – 2020. – Т. 23, № 5. – С. 111–116.
13. Белоусова, Н. Использование интернета пациентами с хроническими заболеваниями г. Самара : эмпирический анализ / Н. Белоусова // *Телескоп: журнал социологических и маркетинговых исследований*. – 2019. – Т. 2, № 134. – С. 40–43.
14. Чирикова, А. Е. Взаимодействие врачей и пациентов в современной России: векторы изменений / А. Е. Чирикова, С. В. Шишкин // *Мир России*. – 2014. – № 2. – С. 154–182.
15. Broom, A. Medical specialists' accounts of the impact of the internet on the doctor/patient relationship / A. Broom // *Health (London)*. – 2005. – Vol. 9, № 3. – P. 319–338.
16. Development of the patient activation measure (PAM): conceptualizing and measuring activation in patients and consumers / J. H. Hibbard, J. Stockard, E. R. Mahoney, M. Tusler // *Health Services Research*. – 2004. – Vol. 39. – doi: 10.1111/j.1475-6773.2004.00269.x.
17. Empowerment: an idea whose time has come in diabetes education / M. M. Funnell, R. M. Anderson, M. S. Arnold [et al.] // *The Diabetes Educator*. – 1991. – Vol. 17, № 1. – P. 37–41.
18. Patient empowerment and engagement with a health infomediary / J. Khuntia, D. Yimb, M. Tanniru [et al.] // *Health Policy and Technology*. – 2017. – Vol. 6, № 1. – P. 40–50.
19. Богомякова, Е. «Доверяй, но проверяй»: практики заботы о здоровье в условиях цифровизации здравоохранения / Е. Богомякова // *Журнал исследований социальной политики*. – 2022. – Т. 20, № 2. – С. 263–278. – doi:10.17323/727-0634-2022-20-2-263-278.
20. Topol, E. Deep medicine: how artificial intelligence can make healthcare human again / E. Topol. – New York : Basic Books, 2019. – 400 p.
21. Blease, C. Patients are disclosing sensitive information to AI tools – clinicians must adapt / *British Medical Journal*. – 2026. – Vol. 392. – P. 124. – doi: 10.1136/bmj.s124.
22. Gillespie, T. The relevance of algorithms / T. Gillespie ; Media technologies ; ed.: T. Gillespie, P. J. Boczkowski, K. A. Foot. – Cambridge, Massachusetts : MIT Press, 2024. – doi:10.7551/mitpress/9780262525374.003.0009.
23. Pasquale, F. The black box society: the secret algorithms that control money and information / F. Pasquale. – Cambridge, MA : Harvard University Press, 2015. – 260 p.
24. Artificial intelligence and the future of primary care: exploratory qualitative study of UK general practitioners' views / C. Blease, T. J. Kaptschuk, M. H. Bernstein [et al.] // *Journal of Medical Internet Research*. – 2019. – Vol. 21, № 3. – doi: 10.2196/12802.

References

1. Mechanic D. Changing medical organization and the erosion of trust. *Milbank Q.* 1996; 74(2): 171–189.
2. Katkova A.V., Andriyanova E.A., Ul'yanov V.Yu. Historical dynamics of social and role interaction between a doctor and a patient. *Saratovskij nauchno-medicinskij zhurnal*. 2018; 14(3): 549–552. (in Russian)
3. Hardey M. Doctor in the house: the internet as a source of lay health knowledge and the challenge to expertise. *Sociol Health Illn.* 1999; 21(6). doi: 10.1111/1467-9566.00185.
4. Powell J., Clarke A. Internet information-seeking in mental health. *Br J Psychiatry*. 2006; 189(3): 273–277.
5. Polynskaya G.A., Mesropyan M.G. Detection of patterns and trends in patient behavior while using electronic applications and Internet resources for self-diagnosis. *Biznes-informatika*. 2018; 1(43): 28–38. (in Russian)
6. Fox N.J., Ward K.J., O'Rourke A.J. The 'expert patient': empowerment or medical dominance? The case of weight loss, pharmaceutical drugs and the Internet. *Soc Sci Med*. 2005; 60(6): 1299–1309.
7. Mis'kova E.V. The community of patients in contemporary Russia: body and identity. *Etnograficheskoe obozrenie*. 2015; 6: 101–115. (in Russian)
8. Ferguson T., E-patients scholars working group. E-patients: how they can help us heal healthcare. 2007. 104.
9. Eysenbach G. Medicine 2.0: social networking, collaboration, participation, apomediation, and openness. *J Med Internet Res*. 2008; 10(3). doi: 10.2196/jmir.1030.
10. White R.W., Horvitz E. Cyberchondria: studies of the escalation of medical concerns in web search. *TOIS*. 2009; 27(4). doi: 10.1145/1629096.1629101.
11. Fox S. The social life of health information; 2011. Available at: https://www.pewresearch.org/internet/wp-content/uploads/sites/9/media/Files/Reports/2011/PIP_Social_Life_of_Health_Info.pdf (accessed: 07.04.2026).
12. Buzin V.N., Buzina T.S. The relationship between doctor and patient in the information society. *Profilakticheskaya medicina*. 2020; 23(5): 111–116. (in Russian)
13. Belousova N. The use of the internet by patients with chronic diseases in Samara: an empirical analysis. *Teleskop*. 2019; 2(134): 40–43. (in Russian)
14. Chirikova A.E., Shishkin S.V. Interaction between doctors and patients in Russia: vectors of change. *Mir Rossii*. 2014; 2: 154–182. (in Russian)
15. Broom A. Medical specialists' accounts of the impact of the internet on the doctor/patient relationship. *Health*. 2005; 9(3): 319–338.
16. Hibbard J.H., Stockard J., Mahoney E.R., Tusler M. Development of the patient activation measure (PAM): conceptualizing and measuring activation in patients and consumers. *HSR*. 2004; 39. doi: 10.1111/j.1475-6773.2004.00269.x.

17. Funnell M.M., Anderson R.M., Arnold M.S., et al. Empowerment: an idea whose time has come in diabetes education. *Diabetes Educ.* 1991; 17(1): 37–41.
18. Khuntia J., Yimb D., Tanniru M., Lim S. Patient empowerment and engagement with a health infomediary. *HPT.* 2017; 6(1): 40–50.
19. Bogomyagkova E. "Trust but verify": health care practices in the context of digitalization. *Zhurnal issledovaniy social'noj politiki.* 2022; 20(2): 263–278. doi: 10.17323/727-0634-2022-20-2-263-278. (in Russian)
20. Topol E. *Deep medicine: how artificial intelligence can make healthcare human again.* New York: Basic Books; 2019. 400.
21. Blease C. Patients are disclosing sensitive information to AI tools – clinicians must adapt. *BMJ.* 2026; 392: 124. doi: 10.1136/bmj.s124.
22. Gillespie T. *The relevance of algorithms.* Cambridge, MA: MIT Press; 2024. doi:10.7551/mitpress/9780262525374.003.0009.
23. Pasquale F. *The black box society: the secret algorithms that control money and information.* Cambridge, MA: Harvard University Press; 2015. 260.
24. Blease C., Kaptchuk T.J., Bernstein M.H., et al. Artificial intelligence and the future of primary care: exploratory qualitative study of UK general practitioners' views. *J Med Int Res.* 2019; 21(3). doi: 10.2196/12802.

Контактная информация:

Кузовенкова Юлия Александровна – доцент кафедры философии и биоэтики
Самарский государственный медицинский университет
Ул. Чапаевская, 89, 443099, г. Самара
Сл. тел. +8 846 374-10-04, доб. 4334
ORCID: 0000-0002-0085-6103

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: Ю. А. К., Л. Г. И.
Сбор информации и обработка материала: Ю. А. К., Л. Г. И.
Написание текста: Ю. А. К., Л. Г. И.
Редактирование: Ю. А. К., Л. Г. И.
Иливицкая Лариса Геннадьевна. ORCID: 0000-0003-3339-9946
Конфликт интересов отсутствует

Поступила 05.05.2026
Принята к печати 26.05.2026



УДК 613/614

<https://doi.org/10.65249/1027-7218-2026-5-59-73>

Хорошее здоровье и благополучие в контексте достижения Целей устойчивого развития в Республике Беларусь. Сообщение 2

Т. В. Калинина, М. М. Сачек

Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения
УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
Минск, Беларусь

Представлены результаты достижения Республикой Беларусь ряда показателей Цели 3 «Хорошее здоровье и благополучие» в Целях устойчивого развития (ЦУР). Используя международные и отечественные данные по мониторингу выполнения показателей ЦУР, продемонстрирована отчетливая положительная динамика большинства показателей задач 3.7, 3.8 и 3.9. Вместе с тем задача 3.a, касающаяся Рамочной конвенции Всемирной организации здравоохранения по борьбе против табака, несмотря на положительные тенденции в распространенности курения табачных изделий, требует дальнейшего совершенствования нормативного правового регулирования в отношении электронных систем доставки никотина. Принятые в 2025 г. государственные программы будут способствовать достижению Республикой Беларусь ЦУР.

Ключевые слова: Цель 3 «Хорошее здоровье и благополучие».

This paper presents the Republic of Belarus's achievement of several indicators for Goal 3, "Health and well-being", of the Sustainable Development Goals (SDG). Using international and domestic data on monitoring the implementation of SDG indicators, a clear positive trend is demonstrated for most indicators of targets 3.7, 3.8, and 3.9. However, target 3.a, related to the World Health Organization Framework Convention on Tobacco Control, despite positive trends in the prevalence of tobacco smoking, requires further improvement of the regulatory framework for electronic nicotine delivery systems. State programs adopted in 2025 will contribute to the achievement of the SDG by the Republic of Belarus.

Key words: Goal 3 "Good Health and well-being".

HEALTHCARE. 2026; 5: 59–73

GOOD HEALTH AND WELL-BEING IN THE CONTEXT OF ACHIEVING THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
IN THE REPUBLIC OF BELARUS. MESSAGE 2

T. Kalinina, M. Sachek

В условиях современных глобальных вызовов особую значимость приобретает стратегическое планирование устойчивого развития для обеспечения гармоничного сочетания социально-экономического роста, укрепления национальной конкурентоспособности и бережного отношения к природным ресурсам. Одним из основополагающих докумен-

тов, определяющих стратегические ориентиры государственной политики на ближайшее пятилетие и задающих вектор устойчивого прогресса в социально-экономической и экологической сферах, выступает Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2026–2030 годы¹. Документ тесно связан с Целями устойчивого развития

¹Об утверждении Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2026–2030 годы : решение Всебелорусского народного собрания от 19.12.2025 № 1 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=P925v0001> (дата обращения: 12.01.2026).

(ЦУР), адаптирован под национальные интересы и определяет среднесрочный вектор будущего развития белорусской экономики по трем составляющим устойчивости:

- 1) всестороннее развитие личности;
- 2) повышение качества и стандартов жизни;
- 3) сбалансированный экономический рост и обеспечение экологической безопасности.

Приоритетом № 1 для республики на следующую пятилетку определена национальная демографическая безопасность: сохранение населения, укрепление здоровья нации и поддержка семьи.

В 2025 г. Республика Беларусь продемонстрировала значительный прогресс в достижении ЦУР, укрепив позиции в сфере социальной защиты, образования, здравоохранения и экологической устойчивости. Ранее нами были представлены результаты по мониторингу выполнения показателей первых шести задач Цели 3 [1].

Цель настоящего исследования – проанализировать выполнение показателей ряда задач, направленных на достижение Цели 3 «Хорошее здоровье и благополучие» в Республике Беларусь и других странах Европейского региона.

Материал и методы

При проведении исследования реализован системный подход с применением аналитического, исторического, статистического анализа. Анализ индикаторов достижения Цели 3 в Республике Беларусь и других странах проводили на основании информации Национального статистического комитета Республики Беларусь, UNECE Statistical Database, Sustainable Development Goals Report.

Результаты и обсуждение

Достижение Цели 3 обеспечивается решением 13 задач, эффективность реализации которых оценивается 28 индикаторами, поддающимися количественному измерению².

Задача ЦУР 3.7 – к 2030 г. обеспечить всеобщий доступ к услугам по охране сексуального и репродуктивного здоровья, включая

услуги по планированию семьи, информирование и просвещение, и учет вопросов охраны репродуктивного здоровья в национальных стратегиях и программах.

Индикаторами выполнения задачи 3.7 определены: доля женщин репродуктивного возраста (от 15 до 49 лет), чьи потребности по планированию семьи удовлетворяются современными методами; показатель рождаемости среди девушек-подростков (в возрасте от 10 до 14 и от 15 до 19 лет) на 1000 девушек-подростков в каждой возрастной группе; число абортов среди подростков (до 14 лет и в 15–18 лет).

Достижение задачи 3.7 сопряжено с решением задач 3.1 (снижение материнской смертности), 3.2 (предотвращение смерти новорожденных и детей в возрасте до 5 лет), 3.3 (ликвидация СПИДа), а также достижением Цели 5 «Обеспечение гендерного равенства и расширение прав и возможностей всех женщин и девочек».

Доступ к охране сексуального и репродуктивного здоровья – это основа фундаментальных прав женщин и девочек на равенство, неприкосновенность частной жизни и телесную неприкосновенность; имеет решающее значение для осуществления всех других прав, таких как право на здоровье, образование, работу и достойный уровень жизни, способность участвовать в общественной и политической жизни и занимать руководящие должности.

Доля женщин репродуктивного возраста (15–49 лет), чьи потребности в планировании семьи удовлетворяются современными методами, – это ключевой показатель репродуктивного здоровья, который рассчитывается как удельный вес состоящих в браке или незарегистрированных отношений женщин в возрасте 15–49 лет, использующих современный метод контрацепции, в общей численности женщин соответствующей группы, имеющих потребность в планировании семьи.

По данным, опубликованным ООН в 2024 г., в разных регионах мира доля женщин репродуктивного возраста (15–49 лет), чьи потреб-

²См. табл. 2: Калинина Т. В., Сачек М. М. Хорошее здоровье и благополучие в контексте достижения Целей устойчивого развития в Республике Беларусь. Сообщение 1 // Здравоохранение. Healthcare. – 2025. – № 11. – С. 41–42.

ности по планированию семьи удовлетворяются современными методами, значительно разнится (рис. 1) [2].

В африканских странах в среднем только 58,1 % женщин репродуктивного возраста, желающих отложить роды или не иметь детей, располагают доступом к современным средствам контрацепции. Наиболее благополучна ситуация по данному индикатору в странах, расположенных в западной части Тихого океана. В этом регионе доступ к современным средствам контрацепции имеют 87,3 % женщин репродуктивного возраста. В Республике Беларусь, по данным Национального статистического комитета, этот показатель в 2019 г. составил 65,5 % [3].

По оценкам UNICEF, в 2023 г. во всем мире около 13 % девочек-подростков рожали в возрасте до 18 лет [4]. Беременность и роды в подростковом возрасте могут негативно влиять на здоровье и качество жизни женщин. Многие беременные девочки вынуждены бросить школу, что может повлиять на возможность получения образования и последующее трудоустройство. Ранняя бе-

ременность и роды также могут иметь социальные последствия, включая стигматизацию, снижение статуса в семье и обществе, насилие со стороны семьи, сверстников и партнеров, а также ранние и принудительные браки.

Девочки-подростки, особенно в раннем подростковом возрасте, очень уязвимы в отношении последствий беременности и родов для здоровья, поскольку их организм может быть к этому физически не готов. Акушерские свищи, эклампсия, послеродовой эндометрит и системные инфекции – это лишь некоторые из серьезных заболеваний, с которыми они могут столкнуться в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

Информация о рождаемости среди девушек-подростков в разных регионах Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) представлена в табл. 1 [2]. В 2023 г. в Южной Азии, Латинской Америке и странах Карибского бассейна около 10 % девочек-подростков и молодых женщин рожали до 18 лет, в регионах к югу от Сахары этот показатель был выше более чем в 2 раза [4]. На Африканском

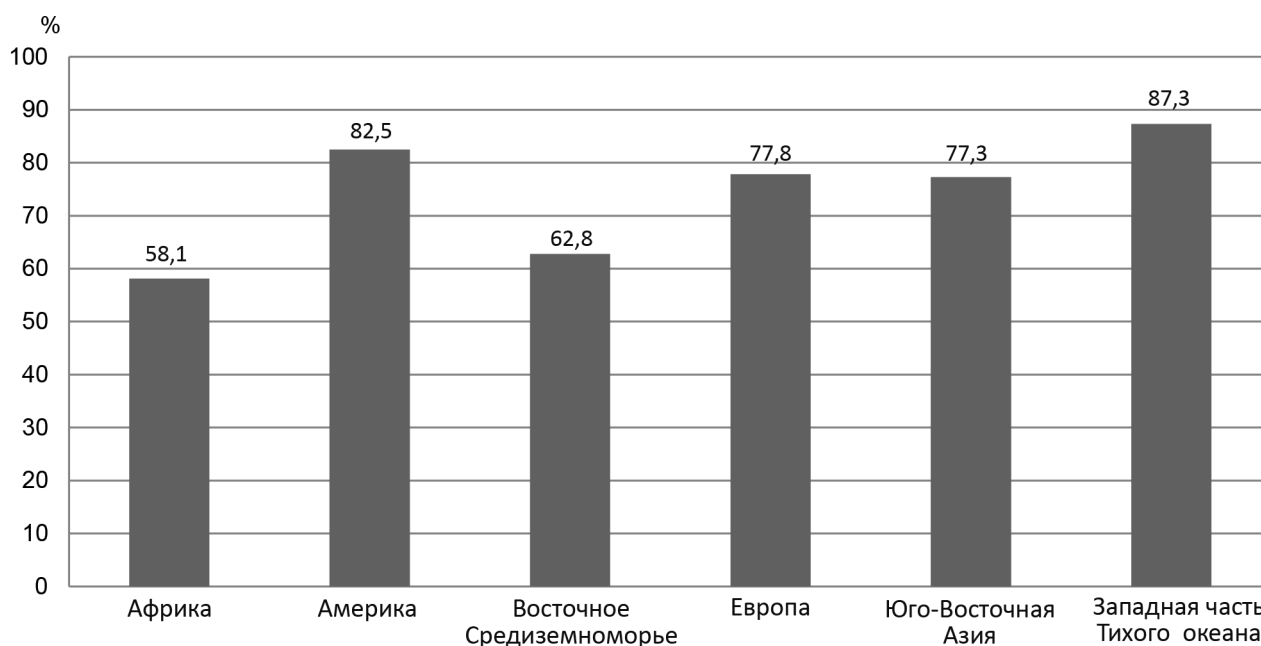


Рис. 1. Доля женщин репродуктивного возраста в разных регионах мира, использующих современные контрацептивные средства

Fig. 1. The proportion of women of reproductive age in different regions of the world using modern contraceptives

Таблица 1. Рождаемость среди девушек-подростков в 2024 г. в разных регионах мира (на 1000 девушек-подростков)

Table 1. Birth rate among adolescent girls in 2024 in different regions of the world (per 1000 adolescent girls)

Регион	Показатель рождаемости	
	10–14 лет	15–19 лет
Африка	2,99	90,46
Америка	1,20	38,20
Восточное Средиземноморье	0,70	43,80
Европа	0,09	11,33
Юго-Восточная Азия	0,30	21,80
Западная часть Тихого океана	0,10	11,80
Всего в мире	1,02	38,32

континенте около 25 % девочек-подростков и молодых женщин родили до 18 лет – это составило примерно 11 млн молодых женщин. В Европе и Центральной Азии, а также в Северной Америке регистрировались самые низкие показатели рождаемости среди подростков: среди девочек в возрасте 10–14 лет этот показатель был близок к 0, среди девочек и молодых женщин в возрасте 15–19 лет он составлял менее 15 рождений на 1000.

По данным Национального статистического комитета, в Республике Беларусь в 2024 г. показатель рождаемости среди девочек-подростков в возрасте 10–14 лет составил 0,01 ‰, в возрасте 15–19 лет – 5,9 ‰ [3].

Задача ЦУР 3.8 – обеспечить всеобщий охват услугами здравоохранения, в том числе защиту от финансовых рисков, доступ к качественным основным медико-санитарным услугам и доступ к безопасным, эффективным, качественным и недорогим основным лекарственным средствам и вакцинам для всех.

«Не оставлять никого в стороне» – так звучит основное обязательство, провозглашенное в рамках Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 г., в которой право на здоровье признается одним из основных прав человека [5]. Наиболее эффективным способом выполнения этого обязательства является достижение всеобщего охвата услугами здравоохранения, при котором все люди независимо от происхождения или места жительства имеют возможность получать качественную медицинскую помощь в нужное время в нужном месте, не сталкиваясь при этом с финансовыми труд-

ностями. Всеобщий охват услугами здравоохранения является наиболее логичным способом обеспечения прогресса в достижении других целевых показателей ЦУР, связанных со здравоохранением.

Индикаторами выполнения восьмой задачи Цели 3 определены два показателя: 3.8.1 – охват основными медико-санитарными услугами; 3.8.2 – доля населения, испытывающего финансовые трудности в сфере здравоохранения (до 2025 г. этот индикатор определялся как доля населения с большим удельным весом семейных расходов на медицинскую помощь в общем объеме расходов или доходов домохозяйств).

Охват основными медицинскими услугами (3.8.1) оценивается по индексу, который рассчитывается на основе четырех групп индикаторов (рис. 2) и обычно измеряется по шкале от 0 до 100 %. При этом 100 % является целевым показателем.

Несмотря на расширение охвата основными медицинскими услугами, миллиарды людей во всем мире не имеют доступа к качественной медицинской помощи и сталкиваются с финансовыми трудностями из-за растущих расходов на здравоохранение. Благодаря прогрессу в борьбе с инфекционными заболеваниями в 1960-е гг. охват медицинскими услугами увеличивался быстрыми темпами во всем мире. С возрастанием бремени неинфекционных заболеваний стали очевидны проблемы, обусловленные ограничениями в возможностях предоставления эффективной, доступной и своевременной помощи пациентам при хронических заболеваниях.

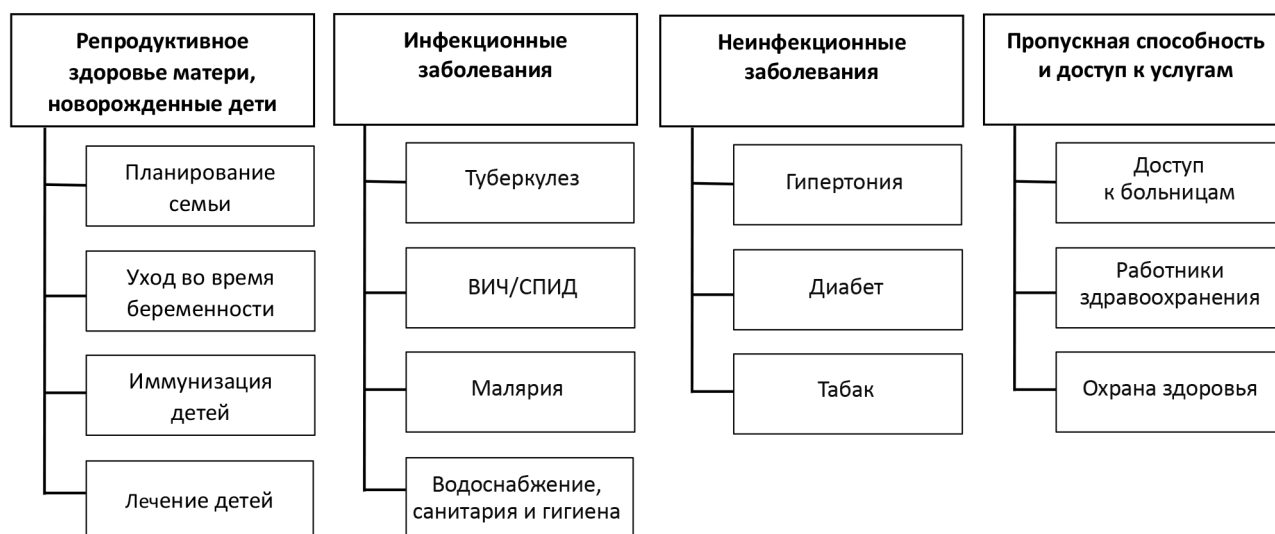


Рис. 2. Индикаторы, характеризующие различные категории охвата населения основными услугами здравоохранения

Fig. 2. Indicators characterizing different categories of population coverage with essential health services

Значения индексов показателей охвата основными медицинскими услугами в разных регионах мира представлены на рис. 3 [2].

Самые низкие в мире уровни индекса охвата основными медицинскими услугами в 2023 г. регистрировались в странах Африканского континента и Восточного Средиземноморья: 51 % и 63 % соответственно; самые высокие – в странах Северной, Центральной, Южной Америки, Карибского бассейна и в Европейских странах: 83 % и 82 % соответственно [2]. В Республике Беларусь в 2021 г. индекс охвата основными медицинскими услугами составил 87 %, в том числе индекс показателей, характеризующих репродуктивное здоровье, – 87,7 %, индекс показателей инфекционных заболеваний – 93,5 %, индекс показателей неинфекционных заболеваний – 71,2 %, индекс пропускной способности к услугам здравоохранения – 98,2 % [3].

По оценкам экспертов ВОЗ, с момента введения ЦУР в 2015 г. темпы прогресса в отношении всеобщего охвата услугами здравоохранения замедлились. Если нынешние тенденции сохранятся, глобальный индекс всеобщего охвата услугами здравоохранения достигнет к 2030 г. лишь 74 %, при этом

24 % населения к концу периода реализации ЦУР по-прежнему будут испытывать финансовые трудности, связанные со здоровьем.

Второй индикатор обеспечения всеобщего охвата услугами здравоохранения – доля населения, испытывающего финансовые трудности в сфере здравоохранения (3.8.2) – рассчитывается как удельный вес населения, у которого расходы домашних хозяйств на здравоохранение из собственных средств превышают 40 % дискреционного бюджета домашних хозяйств (дискреционный бюджет домашних хозяйств – это часть дохода, остающаяся после уплаты налогов и обязательных платежей (услуги ЖКХ, питание, долги), которая тратится по усмотрению на развлечения, сбережения, инвестиции или хобби). Высокий уровень показателя указывает на необходимость улучшения систем государственного финансирования здравоохранения и снижения доли «карманных» расходов (out-of-pocket payments) граждан.

Самый высокий удельный вес расходов на здравоохранение «из собственного кармана» в 2022 г. регистрировался в странах Африканского континента и Юго-Восточной Азии: 35 % и 30,95 % соответственно (рис. 4) [2].

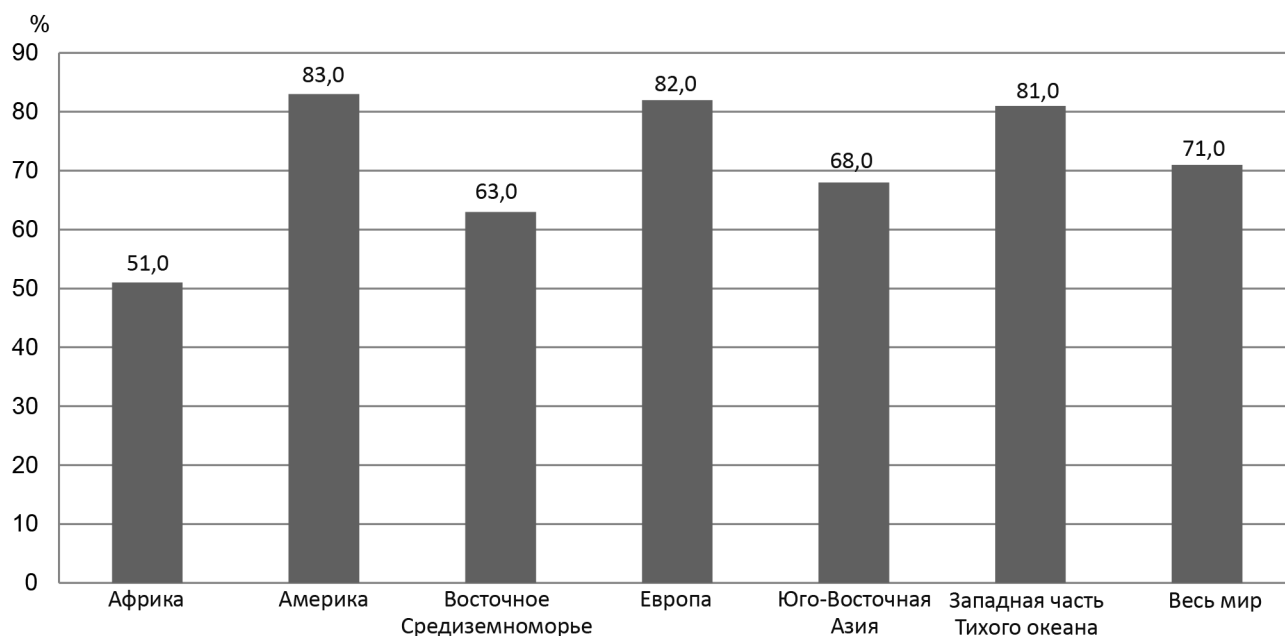


Рис. 3. Индексы показателей охвата основными медицинскими услугами в разных регионах мира (2023)

Fig. 3. Indices of coverage indicators for essential health services in different regions of the world (2023)

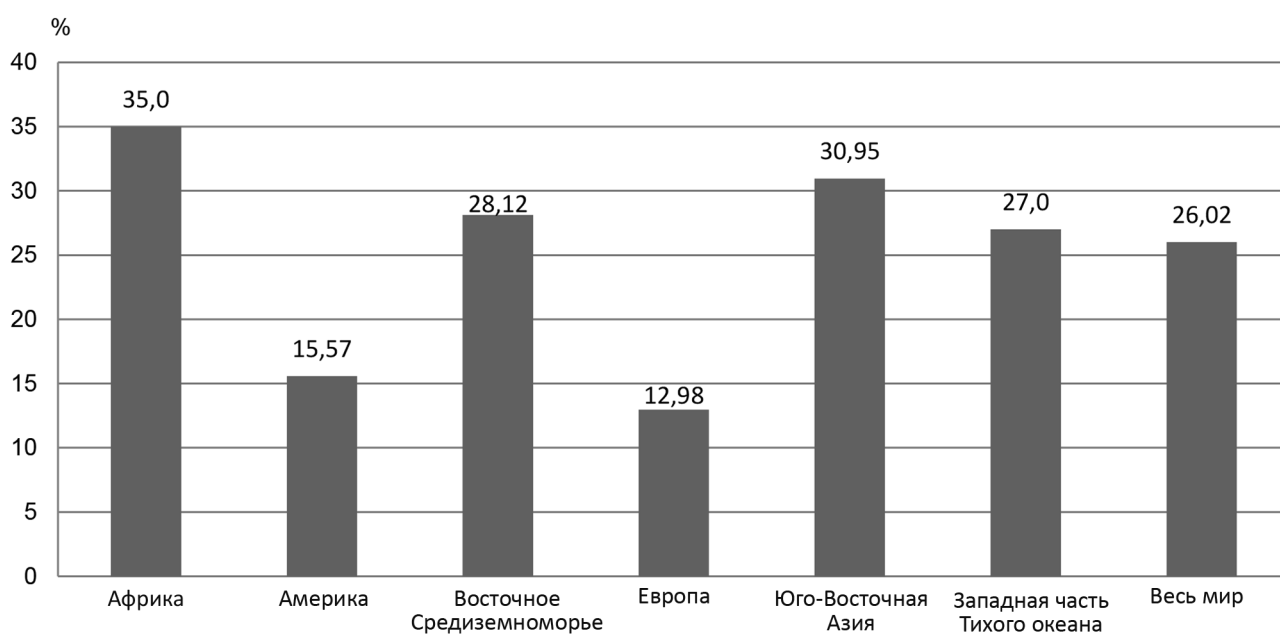


Рис. 4. Удельный вес населения, у которого расходы домашних хозяйств на здравоохранение из собственных средств превышают 40 % дискреционного бюджета домашних хозяйств (2022)

Fig. 4. Proportion of the population whose household expenditure on healthcare from their own funds exceeds 40 % of the household discretionary budget (2022)

Самый низкий – в Европейских странах и странах Северной, Центральной, Южной Америки, Карибского бассейна: 12,98 % и 15,57 % соответственно. В среднем в мире в 2022 г. этот показатель составил 26,02 %.

До марта 2025 г. для определения «крупных расходов домохозяйства на здравоохранение» использовались два пороговых значения: более 10 % и более 25 % от общих расходов или доходов домохозяйства.

В странах – членах СНГ самая высокая доля семейных расходов на медицинскую помощь регистрировалась в Республике Армения. В 2021 г. более 10 % общих доходов (расходов) на медицинскую помощь в Армении тратили 19,9 % домохозяйств, более 25 % – 5,9 % домохозяйств (табл. 2) [6]. Самые низкие расходы домашних хозяйств на медицинскую помощь в 2021 г. фиксировались в Республике Казахстан. В 2021 г. в Казахстане 0,2 % и 3,7 % домохозяйств тратили на медицинскую помощь более 25 % и более 10 % доходов соответственно.

В Республике Беларусь доля семейных расходов на медицинскую помощь в динамике растет (рис. 5) [3]. За период с 2015 по 2024 г. удельный вес домохозяйств с долей семейных расходов на медицинскую помощь более 10 % вырос в 2,8 раза (0,5 % и 1,4 % в 2015 г. и 2024 г. соответственно), более 25 % – в 2,2 раза (8,3 % и 17,9 % соответственно).

Задача ЦУР 3.9 – к 2030 г. существенно сократить количество случаев смерти и заболевания в результате воздействия опасных химических веществ и загрязнения и отравления воздуха, воды и почв.

Экспертами ВОЗ определены три индикатора достижения задачи 3.9 к 2030 г.: 3.9.1 – смертность от загрязнения воздуха в жилых помещениях и атмосферного воздуха; 3.9.2 – смертность от отсутствия безопасной воды, безопасной санитарии и гигиены; 3.9.3 – смертность от неумышленного отравления.

Оценка индикатора 3.9.1 дается по уровню смертности от загрязнения воздуха в жилых помещениях и атмосферного воздуха (на 100 000 человек населения). Показатель стандартизован по возрасту и рассчитывается на 100 000 населения как отношение числа умерших от острых респираторных инфекций нижних дыхательных путей, хронических обструктивных заболеваний легких, злокачественных новообразований легких и болезней системы кровообращения, обусловленных загрязнением воздуха в жилых помещениях и атмосферного воздуха, к среднегодовой численности населения.

Загрязнение воздуха представляет собой серьезную экологическую угрозу: 99 % населения мира проживает в районах с концентрацией загрязняющих веществ в воздухе выше, чем рекомендовано в Руководстве ВОЗ по качеству воздуха для защиты здоровья человека [7].

По данным специалистов UNEP (United Nations Environment Programme), загрязнение воздуха является причиной около 6,7 млн преждевременных смертей в год из-за различных неинфекционных (ишемической болезни сердца, инсульта, хронической обструктивной болезни легких, рака легких и др.) и инфекционных (острых респираторных

Таблица 2. Доля населения с большим удельным весом семейных расходов на медицинскую помощь в общем объеме расходов или доходов домохозяйств в странах СНГ (2020–2021)

Table 2. Share of the population with a large share of family expenditure on health care in the total volume of household expenditure or income in the CIS countries (2020–2021)

Страна	Более 10 % от общих расходов или доходов домохозяйства	Более 25 % от общих расходов или доходов домохозяйства
Республика Армения	19,9	5,9
Республика Беларусь	16,5	1,2
Республика Казахстан	3,7	0,2
Кыргызская Республика	4,9	0,8
Российская Федерация	7,7	0,9
Республика Таджикистан	9,8*	1,4*

Примечание: * – 2018 г.

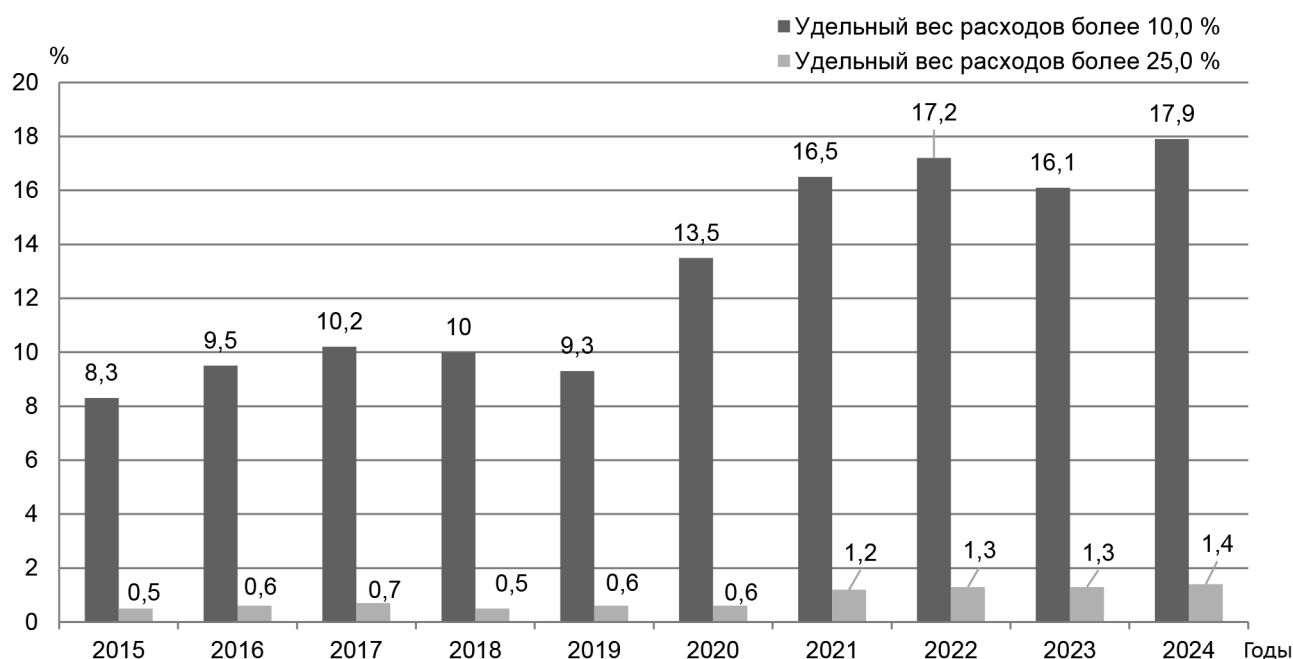


Рис. 5. Доля населения с большим удельным весом семейных расходов на медицинскую помощь в общем объеме расходов или доходов домохозяйств в Республике Беларусь (2015–2024)

Fig. 5. Share of the population with a large share of family expenditure on medical care in the total volume of household expenditure or income in the Republic of Belarus (2015–2024)

инфекций, таких как пневмония) заболеваний [8]. В малообеспеченных семьях дети, пожилые люди и беременные женщины более подвержены заболеваниям, связанным с загрязнением воздуха. В частности, загрязнение воздуха может приводить к неблагоприятным исходам беременности (преждевременным родам или рождению ребенка с низким весом) и нарушениям неврологического развития детей.

Средний для всех регионов мира стандартизованный по возрасту уровень смертности от загрязнения воздуха в жилых помещениях и атмосферного воздуха в 2019 г. составил 104 на 100 000 населения (стандартизованный по возрасту) (рис. 6) [2]. Самые высокие в мире уровни смертности от загрязнения воздуха регистрировались от ишемической болезни сердца, инсульта, острых инфекций нижних дыхательных путей: 38, 22 и 18 на 100 000 населения соответственно. У мужчин уровень данного показателя в 1,4 раза выше, чем у женщин: 123 и 88 на 100 000 населения соответственно.

Самый низкий уровень индикатора 3.9.1 регистрировался в странах Северной, Центральной, Южной Америки, Карибского бассейна и в Европейских странах: 31 и 46 на 100 000 населения соответственно; самый высокий – в странах Африканского континента, Восточного Средиземноморья и Юго-Восточной Азии: 167, 139 и 134 на 100 000 населения соответственно.

В Республике Беларусь уровень смертности от загрязнения воздуха в жилых помещениях и атмосферного воздуха снижается в динамике и составил в 2019 и 2024 гг. соответственно 31,7 и 28,5 случая на 100 000 населения.

Индикатор 3.9.2 – смертность от отсутствия безопасной воды, безопасной санитарии и гигиены – рассчитывается как отношение числа умерших от заболеваний диареей и кишечных нематодных инфекций, от белково-энергетической недостаточности (у детей до 5 лет), обусловленных безопасной водой, санитарией и отсутствием гигиены, к среднегодовой численности населения (на 100 000).

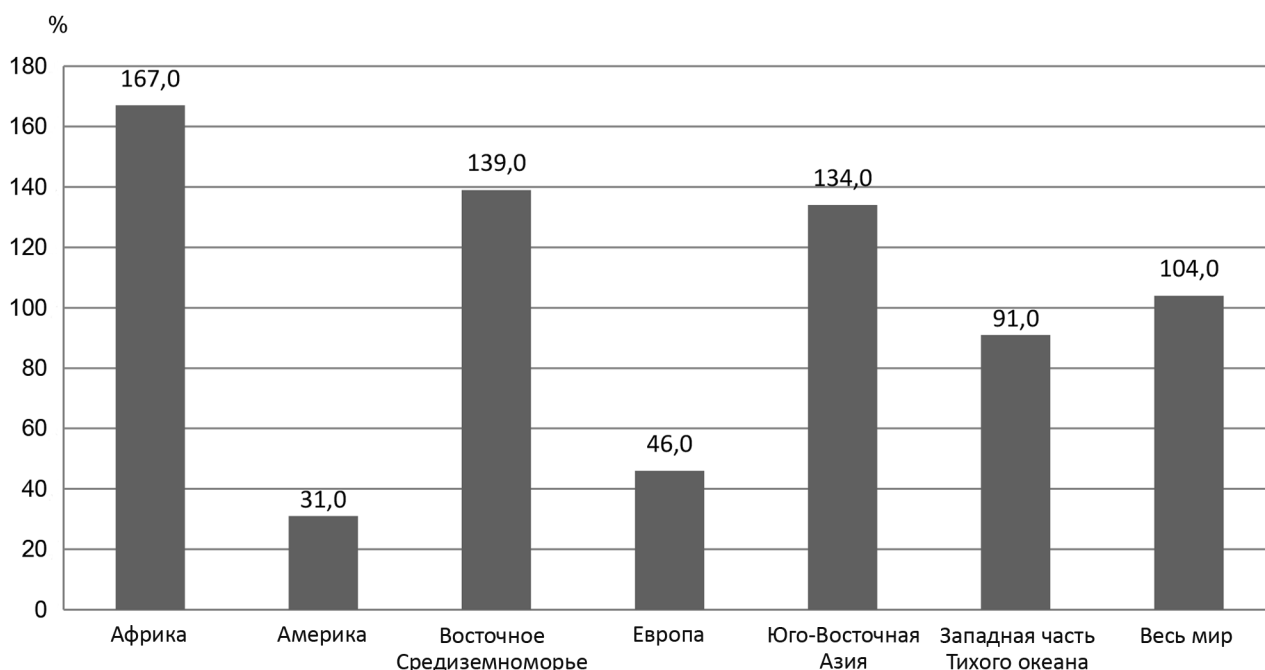


Рис. 6. Стандартизованный по возрасту уровень смертности от загрязнения воздуха в жилых помещениях и атмосферного воздуха в разных регионах мира (на 100 000 населения, 2019)

Fig. 6. Age-standardized mortality rates from indoor and outdoor air pollution in different regions of the world (per 100,000 population, 2019)

В 2019 г. небезопасные условия водоснабжения, санитарии и гигиены стали причиной примерно 1,4 млн смертей во всем мире, в том числе более 1 млн смертей от диареи и 356 000 смертей от острых респираторных инфекций [9]. Кроме того, 395 000 смертей детей в возрасте до 5 лет были связаны с этими причинами.

В среднем в мире уровень данного показателя в 2019 г. составил 18,3 на 100 000 населения (рис. 7), при этом 89 % смертей приходилось на страны с низким и средне-низким уровнем дохода [2].

Более чем три четверти всех смертей, связанных с отсутствием безопасной воды, безопасной санитарии и гигиены в 2019 г. регистрировались в Африке и Юго-Восточной Азии: 46,7 и 29,6 на 100 000 населения соответственно. Небезопасные условия водоснабжения, санитарии и гигиены являются одной из основных причин детской смертности в Южной Азии и странах Африки (к югу от Сахары). В Европейском регионе уровень данного показателя в 2019 г. составил 3,6 на 100 000 населения.

Самый низкий в мире уровень смертности от отсутствия безопасной воды, безопасной санитарии и гигиены в 2019 г. регистрировался в Государстве Катар, расположенном в северо-восточной части Аравийского полуострова: 0,4 на 100 000 населения [2]; самый высокий – в Королевстве Лесото, расположенном в Южной Африке: 108,1 на 100 000 населения. В Республике Беларусь зарегистрирован один из самых низких уровней данного показателя в 2019 г. – 1,6 на 100 000 населения.

Индикатор 3.9.3 – смертность от неумышленного отравления – оценивается по уровню показателя, который рассчитывается как отношение числа умерших от неумышленных отравлений к среднегодовой численности населения (рассчитывается на 100 000 населения).

Воздействие химических веществ и природных токсинов, фармацевтических препаратов и пестицидов через пищеварительный тракт, дыхательные пути, кожу или пуповину эмбриона является серьезной проблемой для общественного здравоохранения. Многие вещества, широко используемые

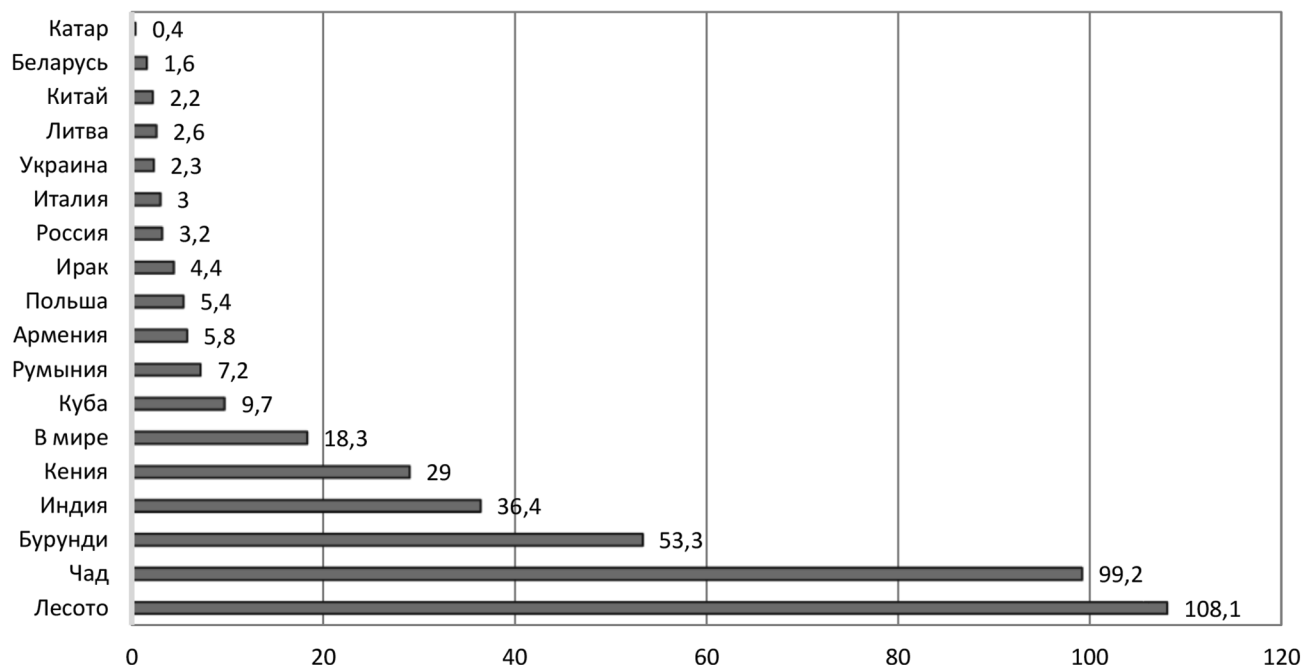


Рис. 7. Смертность от отсутствия безопасной воды, безопасной санитарии и гигиены в некоторых странах мира в 2019 г. (на 100 000 населения)

Fig. 7. Mortality from lack of safe water, unsafe sanitation and hygiene in some countries of the world in 2019 (per 100,000 population)

в домашних хозяйствах и на производстве, такие как тяжелые металлы, растворители, краски, моющие средства, керосин, угарный газ, лекарства и пестициды, могут привести к непреднамеренным отравлениям. По оценкам ВОЗ, в 2019 г. от непреднамеренных отравлений погибло 193 000 человек [10]. Наиболее чувствительны к отравлениям дети и беременные женщины. Производство перечисленных веществ растет, а вместе с этим ухудшается популяционное здоровье.

Самый высокий уровень смертности от неумышленного отравления в 2021 г. регистрировался в странах Африки и западной части Тихого океана – 1,2 на 100 000 населения (рис. 8) [2]. Самый низкий в мире уровень данного показателя регистрировался в странах Юго-Восточной Азии – 0,2 на 100 000 населения. В Республике Беларусь в период с 2019 по 2024 г. смертность от неумышленного отравления снизилась на 40 %: 2 и 1,2 на 100 000 населения соответственно [3]. У мужчин в Республике Беларусь в 2024 г. уровень данного показателя составлял 2,3 на 100 000 мужского на-

селения, что в 5,75 раза выше, чем у женщин (0,4 на 100 000 женского населения).

Задача ЦУР 3.а – активизировать при необходимости осуществление Рамочной конвенции Всемирной организации здравоохранения по борьбе против табака во всех странах.

Рамочная конвенция ВОЗ по борьбе против табака (далее – Рамочная конвенция) является первым международным договором, заключенным под эгидой ВОЗ [11]. Она была принята Всемирной ассамблеей здравоохранения 21 мая 2003 г. и вступила в силу 27 февраля 2005 г. С тех пор Рамочная конвенция стала одним из наиболее стремительно и широко поддерживаемых договоров в истории ООН. Документ был разработан в ответ на глобализацию табачной эпидемии и является основанным на фактических данных договором, в котором подтверждается право всех народов на наивысший уровень здоровья.

Употребление табака – одна из основных предотвратимых причин преждевременной

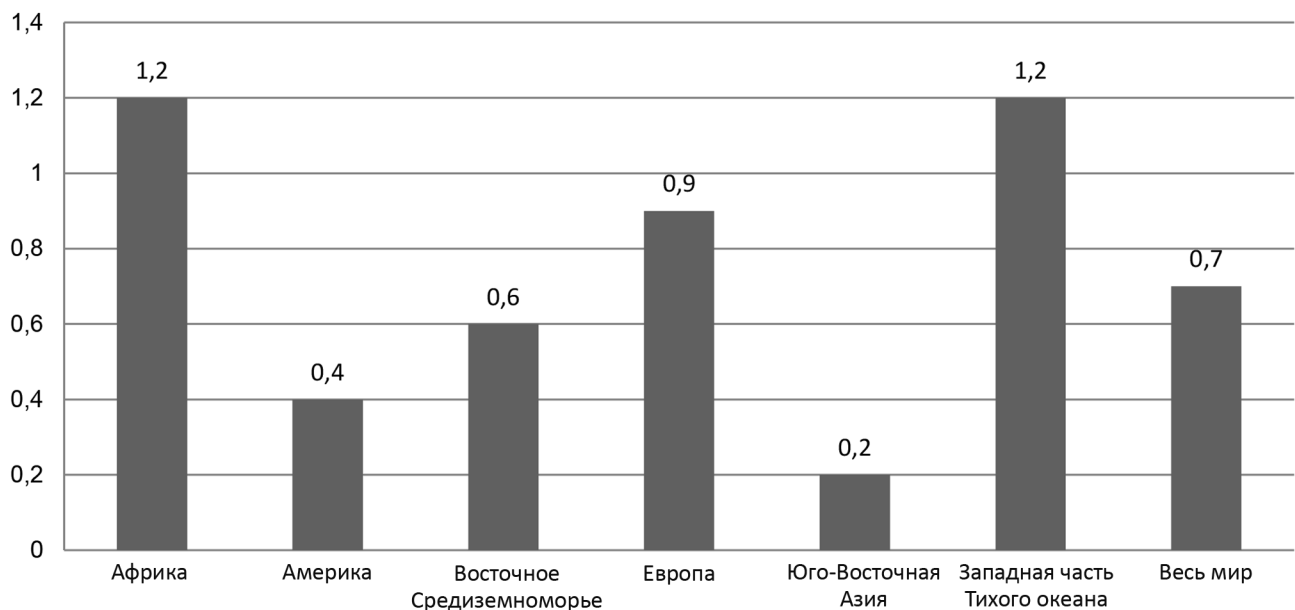


Рис. 8. Уровни смертности от неумышленного отравления в разных регионах мира в 2021 г. (на 100 000 населения)

Fig. 8. Death rate from unintentional poisoning in different regions of the world in 2021 (per 100,000 population)

смерти во всем мире, тем не менее ежегодно уносит жизни более 7 млн человек. Экономические издержки от употребления табака также огромны и составляют более 1,4 трлн долларов США в год в виде расходов на здравоохранение и потери производительности труда [12]. В 2007 г. запущен технический пакет MPOWER, разработанный как стратегия снижения спроса на употребление табака. Согласно докладу ВОЗ о глобальной табачной эпидемии (2025) более 6,1 млрд человек – три четверти населения мира – защищены как минимум одной из рекомендованных ВОЗ мер MPOWER: мониторинг употребления табака; защита людей от воздействия табачного дыма; помощь в отказе от употребления табака; предупреждение людей об опасностях табака; обеспечение соблюдения запретов на рекламу, продвижение и спонсорство табачной продукции; повышение налогов на табак.

Эксперты ВОЗ отмечают заметный прогресс в реализации политики борьбы с табакокурением в глобальном масштабе (рис. 9) [12].

Индикатором выполнения задачи 3.а Цели 3 является стандартизованный по воз-

расту показатель распространенности употребления табака лицами в возрасте 15 лет и старше. Показатель рассчитывается как удельный вес населения в возрасте 15 лет и старше, которое ежедневно или не ежедневно употребляет какие-либо табачные изделия. Распространенность употребления табака среди мужчин во всем мире выше, чем среди женщин.

На рис. 10 представлен стандартизованный по возрасту показатель распространенности употребления табака лицами в возрасте 15 лет и старше в некоторых странах мира в 2022 г. [13]. Среднемировой показатель распространенности курения среди населения в возрасте 15 лет и старше в 2022 г. составил 20,9 %. Самый высокий в мире уровень данного показателя в 2022 г. регистрировался среди населения, проживающего на коралловом острове Науру, в западной части Тихого океана, на юге Микронезии (48,3 %), самый низкий – в Нигерии (3,3 %).

В Республике Беларусь стандартизованный по возрасту показатель распространенности употребления табака лицами в возрасте 15 лет и старше в 2022 г. составил 30,1 % [13].

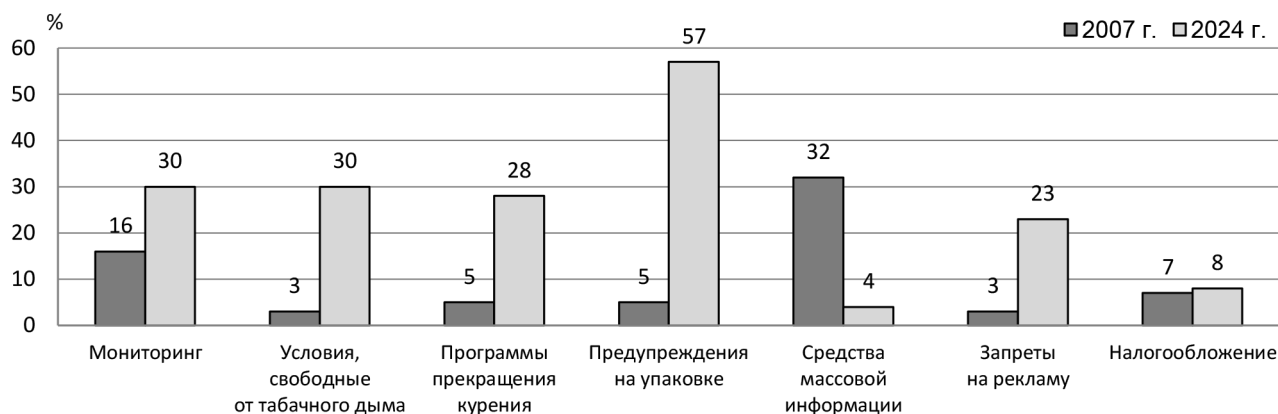


Рис. 9. Увеличение численности населения мира, охваченного отдельными мерами политики борьбы против употребления табака с 2007 по 2024 г.

Fig. 9. Increase in the global population covered by selected tobacco control policies from 2007 to 2024

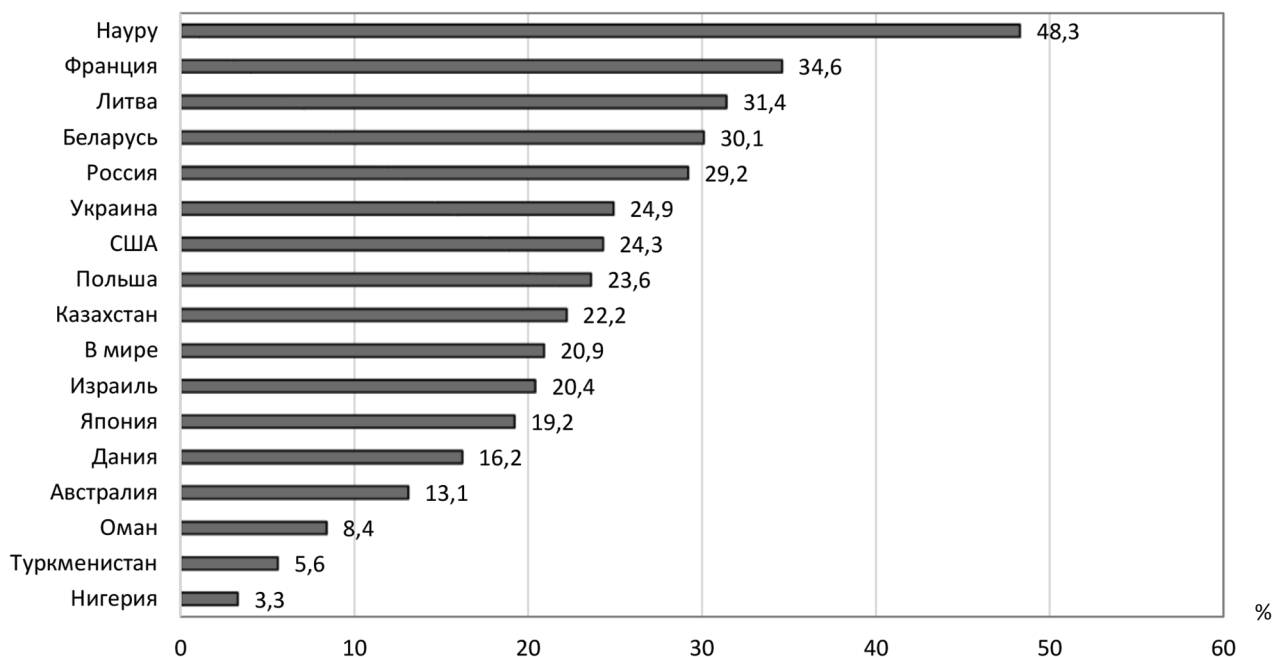


Рис. 10. Стандартизованный по возрасту показатель распространенности употребления табака лицами в возрасте 16 лет и старше в некоторых странах мира в 2022 г.

Fig. 10. Age-standardized prevalence of current tobacco use among persons aged 16 years and over in selected countries in 2022

По данным эпидемиологического исследования STEPS, проведенного в Беларуси в 2020 г., в котором участвовали лица в возрасте 18–69 лет, проживавшие во всех регионах страны, выявлено, что среди сельских жителей употребляли табак 27,5 %, среди городского

населения – 21,9 % [14]. При этом в сельской местности табак употребляли 42,9 % мужчин и 9,8 % женщин, в городской – 34,9 % и 9,2 % соответственно. Средний возраст начала курения составил 18,2 года (17,5 года у мужчин и 20,7 года у женщин). Среди ежедневных по-

ребителей табака 98,9 % курят сигареты фабричного производства (98,8 % курильщиков и 98,9 % курильщиц). При этом ежедневные потребители табака каждый день выкуривают в среднем 12,9 сигареты (мужчины – 14,1, женщины – 8,1). Почти треть (27,3 %) курильщиков пытались бросить курить в течение последних 12 мес. (25,5 % мужчин и 34,2 % женщин).

Бездымные табачные изделия, такие как снафф (нюхательный табак), жевательный табак, бетель, в Республике Беларусь практически не употребляются (0,2 %). Электронными сигаретами пользуется 6,1 % населения (9,8 % мужчин и 2,3 % женщин). В возрастной группе 18–29 лет доля пользователей наибольшая и составляет 13,4 % (19,3 % мужчин и 5,9 % женщин) [14]. Распространенность потребления электронных сигарет, по данным STEPS-исследований, свидетельствует о росте числа их потребителей, особенно среди лиц молодого возраста [15]. Электронные сигареты (вейпы), продукты нагревания табака, покоряя молодежь, ставят под удар достижения антитабачной политики в Беларуси [16].

В Республике Беларусь реализуется комплекс государственных мер по контролю и снижению табакокурения. В 2014 г. введен запрет на открытую выкладку сигарет в местах продажи; в конце 2016 г. в соответствии с техрегламентом ЕАЭС введены предупреждающие картинки на упаковках табачных изделий. В 2019 г. вступил в силу запрет на курение в кафе, ресторанах, гостиницах и поездах дальнего следования. С учетом новых вызовов в курении и стремительном распро-

странении электронных средств доставки никотина в стране назрела необходимость актуализации нормативного правового регулирования и информационной базы, совершенствования мероприятий по борьбе с потреблением табака и табачных изделий с акцентом на молодежь.

В 2025 г. были утверждены программные документы, реализация которых приблизит страну к достижению ЦУР. Национальное видение устойчивого развития Беларуси основано на проекте Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2040 года [17]. Программой деятельности Правительства Республики Беларусь на 2025–2029 годы³, которая сохраняет социальную направленность, предусмотрено повышение устойчивости экономики, развитие человеческого потенциала, новые стандарты качества жизни, продвижение цифровых технологий, реализация потенциала каждого региона, развитие экспортного потенциала. Государственная программа «Развитие демографического потенциала» на 2026–2030 годы⁴ и Государственная программа «Здоровье нации» на 2026–2030 годы⁵ являются комплексными, межведомственными, и их реализация будет способствовать достижению индикаторов национальной безопасности страны в сфере здравоохранения и демографической безопасности, а также достижению на национальном уровне ЦУР, объявленных Генеральной Ассамблеей ООН, в том числе Цели 3 «Хорошее здоровье и благополучие».

Литература

1. Калинина, Т. В. Хорошее здоровье и благополучие в контексте достижения Целей устойчивого развития в Республике Беларусь. Сообщение 1 / Т. В. Калинина, М. М. Сачек // *Здравоохранение. Healthcare*. – 2025. – № 11. – С. 39–51.
2. *The Global Health Observatory / World Health Organization*. – URL: <https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/> (date of access: 21.01.2026).

³ Об утверждении Программы деятельности Правительства Республики Беларусь на 2025–2029 годы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 8 мая 2025 г. № 254 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=C22500254> (дата обращения: 12.01.2026).

⁴ О Государственной программе «Развитие демографического потенциала» на 2026–2030 годы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 24 декабря 2025 г. № 765 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=11031&p0=C22500765> (дата обращения: 12.01.2026).

⁵ О Государственной программе «Здоровье нации» на 2026–2030 годы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 30 декабря 2025 г. № 798 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=C22500798> (дата обращения: 12.01.2026).

3. Цели устойчивого развития в Республике Беларусь / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – URL: <https://sdgplatform.belstat.gov.by/dashboard?datasets=11.c.1.1> (дата обращения: 22.01.2026).
4. Early childbearing / UNICEF. – URL: <https://data.unicef.org/topic/child-health/early-childbearing/> (date of access: 22.01.2026).
5. Leave No One Behind / UN Sustainable Development Group. – URL: <https://unsdg.un.org/2030-agenda/universal-values/leave-no-one-behind> (date of access: 09.02.2026).
6. Панель данных по ЦУР / UNECE. – URL: <https://w3.unece.org/SDG/ru/> (дата обращения: 26.01.2026).
7. Global air quality guidelines / WHO. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574594/> (date of access: 30.01.2026).
8. From data to impact: measuring progress through disaggregated SDG indicators / UNEP. – URL: <https://sdgs.unep.org/article/sdg-indicator-391> (date of access: 30.01.2026).
9. Burden of disease attributable to unsafe drinking-water, sanitation and hygiene / WHO. – URL: <https://www.developmentaid.org/api/frontend/cms/file/2023/06/9789240075610-eng.pdf> (date of access: 03.02.2026).
10. Sustainable Development Goals // UNEP – URL: <https://sdgs.unep.org/article/> (date of access: 30.01.2026).
11. Рамочная конвенция ВОЗ по борьбе против табака / Всемирная организация здравоохранения. – URL: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/8e545590-7b9b-46fd-89b6-dd5ef6507f87/content> (дата обращения: 09.02.2026).
12. WHO report on the global tobacco epidemic, 2025: warning about the dangers of tobacco / WHO. – URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240112063> (date of access: 10.02.2026).
13. Age-standardized prevalence of tobacco use among persons 15 years and older (%) / WHO. – URL: <https://data.who.int/indicators/i/847662C/75DDA77> (date of access: 10.02.2026).
14. STEPS: Распространенность факторов риска неинфекционных заболеваний в Республике Беларусь, 2020 г. / Всемирная организация здравоохранения. – URL: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/ncds/ncd-surveillance/data-reporting/belarus/belarus_steps_report_2020_ru.pdf (дата обращения: 10.02.2026).
15. Сачек, М. М. Электронные сигареты – новая угроза общественному здоровью в Республике Беларусь / М. М. Сачек, М. В. Щавелева // Здоровьесбережение в преемственности поколений: сб. ст. межд. науч.-практ. конф., 25–26 нояб. 2025 г. / Гродн. гос. мед. ун-т; редкол.: И. Г. Жук [и др.]. – Гродно, 2025. – С. 190–194.
16. Пронина, Т. Н. Об эффективности реализуемых мер по борьбе с табакокурением среди молодежи в Республике Беларусь / Т. Н. Пронина, С. И. Сычик // Здравоохранение. Healthcare. – 2016. – № 10. – С. 7–16.
17. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2040 года / Министерство экономики Республики Беларусь. – URL: <https://economy.gov.by/uploads/files/NSUR/natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-razvitija-respubliki-belarus-na-period-do-2040-goda.pdf> (дата обращения: 10.02.2026)

References

1. Kalinina T.V., Sachek M.M. Good health and well-being in the context of achieving the Sustainable Development Goals in the Republic of Belarus. Message 1. Zdravoohranenie. Healthcare. 2025; 11: 39–51. (in Russian)
2. WHO. The global health observatory. Available at: <https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/> (accessed: 21.01.2026).
3. Nacional'nyj statisticheskiy komitet Respubliki Belarus'. Sustainable Development Goals in the Republic of Belarus. Available at: <https://sdgplatform.belstat.gov.by/dashboard?datasets=11.c.1.1> (accessed: 22.01.2026). (in Russian)
4. UNICEF. Early childbearing. Available at: <https://data.unicef.org/topic/child-health/early-childbearing/> (accessed: 22.01.2026).
5. UN Sustainable Development Group. Leave no one behind. Available at: <https://unsdg.un.org/2030-agenda/universal-values/leave-no-one-behind> (accessed: 09.02.2026).
6. UNECE. SDG data panel. Available at: <https://w3.unece.org/SDG/ru/> (accessed: 26.01.2026). (in Russian)
7. WHO. Global air quality guidelines. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574594/> (accessed: 30.01.2026).
8. UNEP. From data to impact: measuring progress through disaggregated SDG indicators. Available at: <https://sdgs.unep.org/article/sdg-indicator-391> (accessed: 30.01.2026).
9. WHO. Burden of disease attributable to unsafe drinking-water, sanitation and hygiene. Available at: <https://www.developmentaid.org/api/frontend/cms/file/2023/06/9789240075610-eng.pdf> (accessed: 03.02.2026).
10. UNEP. Sustainable Development Goals. Available at: <https://sdgs.unep.org/article/> (accessed: 30.01.2026).
11. WHO. WHO Framework convention on tobacco control. Available at: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/8e545590-7b9b-46fd-89b6-dd5ef6507f87/content> (accessed: 09.02.2026). (in Russian)
12. WHO. WHO report on the global tobacco epidemic, 2025: warning about the dangers of tobacco. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240112063> (accessed: 10.02.2026).
13. WHO. Age-standardized prevalence of tobacco use among persons 15 years and older (%). Available at: <https://data.who.int/indicators/i/847662C/75DDA77> (accessed: 10.02.2026).
14. WHO. STEPS: Prevalence of risk factors for noncommunicable diseases in the Republic of Belarus, 2020. Available at: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/ncds/ncd-surveillance/data-reporting/belarus/belarus_steps_report_2020_ru.pdf (accessed: 10.02.2026). (in Russian)
15. Sachek M.M., Shchavaleva M.V. Electronic cigarettes are a new threat to public health in the Republic of Belarus. Zdorov'esberezhenie v preemstvennosti pokolenij. Grodno; 2025: 190–194. (in Russian)

16. Pronina T.N., Sychik S.I. *Ob effektivnosti realizuemyh mer po bor'be s tabakokurenim sredi molodezhi v Respublike Belarus'. Zdravoohranenie. Healthcare.* 2016; 10: 7–16. (in Russian)

17. Ministerstvo ekonomiki Respubliki Belarus'. *National strategy for Sustainable Development of the Republic of Belarus for the period up to 2040.* Available at: <https://economy.gov.by/uploads/files/NSUR/natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-razvitija-respubliki-belarus-na-period-do-2040-goda.pdf> (accessed: 10.02.2026)

Контактная информация:

Калинина Татьяна Владленовна — к. м. н., доцент, декан факультета дополнительного образования работников здравоохранения

Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

Ул. П. Бровки, 3, к. 3, 220013, г. Минск

Сл. тел.+375 17 311-27-02

ORCID: 0000-0003-2461-8975

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: Т. В. К.

Сбор информации и обработка материала: Т. В. К., М. М. С.

Статистическая обработка данных: Т. В. К.

Написание текста: Т. В. К., М. М. С.

Редактирование: Т. В. К., М. М. С.

Сачек Марина Михайловна. ORCID: 0009-0004-9110-0185

Конфликт интересов отсутствует

Поступила 14.04.2025
Принята к печати 28.04.2025

Инструкции по применению, утвержденные в 2025 г.



Метод лечения пациентов от 0 до 30 лет со злокачественными новообразованиями яичка с неблагоприятным прогнозом по данным прогностической классификации IGCCCG : инструкция по применению № 141-1224 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 30.06.2025 / Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова», Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии»; Н. Е. Конопля, А. И. Ролевич, Е. Л. Кофанов, Л. П. Киселев, А. А. Волковыцкий, С. А. Семенов, Б. Б. Алоев, Т. М. Михалевская, И. Е. Гурьянова, И. В. Пахомова, В. Р. Вертелко, П. Ю. Бобрик, А. В. Любушкин, И. Е. Горбач, А. С. Романцова, Е. И. Романейко, О. С. Вшивкова. – Мн., 2024. – 10 с.

<http://med.by/methods/pdf/full/141-1224.pdf>



Метод определения вероятности инвазии первичной опухолью серозной оболочки при раке желудка в дооперационном периоде : инструкция по применению № 126-1124 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 26.05.2025 / Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет», Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова», Государственное научное учреждение «Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси»; М. Ю. Ревтович, О. В. Красько, А. И. Потейко, Х. С. Хуссейн, А. В. Иванов. – Мн., 2024. – 8 с.

<http://med.by/methods/pdf/full/126-1124.pdf>



Метод определения вероятности метастатического поражения регионарных лимфоколлекторов при раке желудка в дооперационном периоде : инструкция по применению № 125-1124 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 26.05.2025 / Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет», Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова», Государственное научное учреждение «Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси»; М. Ю. Ревтович, О. В. Красько, А. И. Потейко, Х. С. Хуссейн, А. В. Иванов. – Мн., 2024. – 9 с.

<http://med.by/methods/pdf/full/125-1124.pdf>



Метод определения вероятности прогрессирования атеросклероза артерий нижних конечностей у пациентов с сахарным диабетом 2 типа после выполнения реваскуляризирующей хирургической операции : инструкция по применению № 123-1124 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 30.06.2025 / Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет», Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр «Кардиология» Министерства здравоохранения Республики Беларусь, Учреждение здравоохранения «Гродненская университетская клиника»; А. Р. Обухович, Н. Н. Иоскевич, А. С. Бабенко, М. Л. Гладкий, А. В. Копыцкий, С. В. Ждонец. – Гродно, 2025. – 5 с.

<http://med.by/methods/pdf/full/123-1124.pdf>



Метод определения герминальных мутаций в генах, ассоциированных с развитием рака яичников, рака маточной трубы, первичной перитонеальной карциномы : инструкция по применению № 150-1224 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 26.05.2025 / Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова»; А. В. Козубовская, В. О. Скачкова, О. В. Чекун, Ю. С. Луферова, С. Ю. Смирнов, А. В. Медведь, Ю. В. Василевская, А. М. Пашкевич, М. В. Хожовец, Ю. В. Карпейчик, А. В. Трухан, Е. И. Субоч, С. А. Мивричев, А. С. Портянко. – Мин. р-н, 2024. – 10 с.

<http://med.by/methods/pdf/full/150-1224.pdf>



Метод оценки вероятности развития атопического дерматита у ребенка в течение первых двух лет жизни : инструкция по применению № 132-1224 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 11.06.2025 / Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет», Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии», Государственное учреждение здравоохранения «Детская центральная городская клиническая поликлиника г. Гродно»; Н. М. Тихон, С. А. Ляликов, М. В. Белевцев, М. Н. Курбат, Е. Е. Онегин, А. Н. Купчинская. – Гродно, 2025. – 5 с.

<http://med.by/methods/pdf/full/132-1224.pdf>



Метод диагностики качественных дефектов тромбоцитов (D69.1) : инструкция по применению № 007-0225 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 12.02.2025 / Государственное научное учреждение «Институт биофизики и клеточной инженерии Национальной академии наук Беларуси», Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии» ; А. Ю. Кохан, Е. В. Шамова, В. В. Дмитриев. – Мн., 2025. – 8 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/007-0225.pdf>



Метод диагностики острого лимфобластного лейкоза с учетом реаранжировок генов тирозинкиназ и рецепторов цитокинов : инструкция по применению № 114-1124 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 26.05.2025 / Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии» ; Е. В. Волочник, О. С. Вшивкова, Д. Р. Капуза, А. З. Адамонис. – Мн., 2024. – 15 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/114-1124.pdf>



Метод диагностики острого почечного повреждения при циррозе печени : инструкция по применению № 036-0725 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 30.10.2025 / Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет», Учреждение «Гомельский областной клинический онкологический диспансер» ; И. О. Стома, Е. Г. Малаева, Э. А. Надыров, Л. П. Зайцева. – Гомель, 2025. – 11 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/036-0725.pdf>



Метод количественного определения вирусов TTV в биологическом материале : инструкция по применению № 014-0525 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 30.06.2025 / Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет», Общество с ограниченной ответственностью «АртБиоТех», Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» ; О. В. Осипкина, Е. В. Воропаев, А. Н. Рымко, С. Т. Акалович, А. В. Воропаева, В. М. Мицура, А. А. Ковалев. – Гомель, 2025. – 14 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/014-0525.pdf>



Метод контроля эффективности терапии синдрома зависимости от алкоголя : инструкция по применению № 040-0624 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 26.05.2025 / Государственное предприятие «Институт биохимии биологически активных соединений Национальной академии наук Беларуси», Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр психического здоровья» ; А. В. Шуриберко, П. Г. Бедин, Т. С. Голубева, И. В. Григорьева. – Мн. ; Гродно, 2024. – 5 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/040-0624.pdf>



Метод лечения дакриоцистита : инструкция по применению № 066-0724 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 26.05.2025 / Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет», Учреждение здравоохранения «Гродненская университетская клиника» ; О. Г. Хоров, Н. Г. Солодовникова, Д. М. Плавский. – Гродно, 2025. – 15 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/066-0724.pdf>



Метод лечения пациентов с рецидивами герминогенных опухолей яичка : инструкция по применению № 157-1224 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 02.07.2025 / Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии», Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова» ; Л. П. Киселев, А. И. Ролевич, А. А. Волковыцкий, Е. Л. Кофанов. – Мн., 2024. – 6 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/157-1224.pdf>



Алгоритм диагностики доброкачественных хрящевых опухолей костей конечностей у детей : инструкция по применению № 117-1124 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 30.10.2025 / Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии» ; И. Э. Шпилевский, О. А. Соколовский, Л. А. Пашкевич, М. Т. Мохаммади. – Мн., 2025. – 8 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/117-1124.pdf>



Метод медицинской профилактики пневмонии у недоношенных новорожденных : инструкция по применению № 005-0225 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 26.05.2025 / Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя», Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет» ; А. С. Старовойтова, И. О. Стома, Е. А. Улезко, Е. В. Воропаев, О. В. Осипкина, А. А. Зятыков, А. С. Шафорост, А. А. Ковалев. – Мн., 2025. – 21 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/005-0225.pdf>



Метод медицинской профилактики субинволюции матки после аборта в первом триместре беременности : инструкция по применению № 017-0525 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 02.07.2025 / Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет» ; С. Л. Воскресенский, Е. Н. Грудницкая, Э. Н. Волковец. – Мн., 2025. – 4 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/017-0525.pdf>



Метод медицинской реабилитации пациентов после хирургического лечения нейрогенной гетеротопической оссификации тазобедренных суставов : инструкция по применению № 139-1224 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 10.09.2025 / Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии», Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр медицинской экспертизы и реабилитации» ; Л. А. Пашкевич, О. И. Дулуб, М. Т. Мохаммади, И. Л. Ильясевич, Ю. В. Осипов, И. В. Кандыбо, А. А. Лукашевич, В. В. Корзун, С. Н. Мартынюк. – Мн., 2025. – 23 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/139-1224.pdf>



Метод определения вероятности бессимптомного атеросклероза сонных артерий у мужчин в возрасте 30–49 лет с эссенциальной артериальной гипертензией I и II степени : инструкция по применению № 003-0125 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 26.05.2025 / Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет» ; Т. П. Пронько, Т. В. Левкович, А. В. Копыцкий. – Гродно, 2025. – 4 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/003-0125.pdf>



Алгоритм выбора схемы химиотерапии пациентов с туберкулезом с множественной лекарственной устойчивостью, в том числе с устойчивостью к фторхинолонам : инструкция по применению № 029-0625 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 30.10.2025 / Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр пульмонологии и фтизиатрии» ; Н. В. Яцкевич, Т. Н. Глинская, В. В. Солодовникова, Д. А. Ветушко, Е. М. Скрыгина. – Мн., 2025. – 14 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/029-0625.pdf>



Малоинвазивный хирургический метод лечения переломов ладьевидной кости с применением интрамедуллярного фиксатора с возможностью блокирования : инструкция по применению № 035-0625 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 10.09.2025 / Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии» ; А. А. Ситник, А. Л. Линов, А. В. Бакановский, А. В. Кочубинский, А. Н. Крук. – Мн., 2025. – 10 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/035-0625.pdf>



Метод выбора тактики корректирующего лечения при болезни Шойерманна : инструкция по применению № 137-1224 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 02.07.2025 / Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии» ; М. А. Герасименко, И. А. Ильясевич, Д. К. Тесаков, Е. В. Сошникова, И. С. Хомушко. — Мн., 2025. — 6 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/137-1224.pdf>



Метод определения вероятности прогрессирования фибрилляции предсердий у пациентов с эссенциальной артериальной гипертензией : инструкция по применению № 008-0325 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 26.05.2025 / Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет» ; Н. В. Буквальная, В. А. Снежицкий, Л. В. Якубова, А. В. Копыцкий, Л. В. Кежун, Д. Г. Корнелюк. — Гродно, 2025. — 5 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/008-0325.pdf>



Метод определения вероятности развития распространенного поражения парапанкреатической и брюшинной клетчатки при остром некротизирующем панкреатите : инструкция по применению № 020-0525 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 30.06.2025 / Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет», Учреждение здравоохранения «10-я городская клиническая больница» г. Минска ; О. А. Куделич, Г. Г. Кондратенко, В. И. Михеев, А. О. Нищименко. — Мн., 2025. — 7 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/020-0525.pdf>



Метод диагностики качественных дефектов тромбоцитов (D69.1) : инструкция по применению № 007-0225 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 12.02.2025 / Государственное научное учреждение «Институт биофизики и клеточной инженерии Национальной академии наук Беларуси», Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии» ; А. Ю. Кохан, Е. В. Шамова, В. В. Дмитриев. — Мн., 2025. — 8 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/007-0225.pdf>



Метод диагностики инфекции мочевыводящих путей : инструкция по применению № 037-0725 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 30.10.2025 / Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет», Учреждение «Гомельский областной клинический онкологический диспансер» ; И. О. Стома, Е. Г. Малаева, Э. А. Надиров, Л. П. Зайцева, Н. А. Бонда. — Гомель, 2025. — 8 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/037-0725.pdf>



Метод определения типа гемолитико-уремического синдрома, ассоциированного с диареей, у детей : инструкция по применению № 129-1124 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 02.07.2025 / Государственное учреждение «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет», Учреждение здравоохранения «4-я детская городская клиническая больница» г. Минска ; Г. В. Семейко, С. В. Байко, Е. О. Самойлович, М. Д. Чередниченко. — Мн., 2024. — 9 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/129-1124.pdf>



Метод оценки оплодотворяющей способности эякулята : инструкция по применению № 022-0525 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 02.07.2025 / Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет» ; Д. М. Ниткин, Н. В. Пехтерева, Т. М. Юрага, Л. В. Батуревич, Ю. И. Степанова. — Мн., 2025. — 3 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/022-0525.pdf>



Метод предоперационной стереотаксической радиохирургии при метастазах размером не более 5 см в веществе головного мозга : инструкция по применению № 109-1124 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 26.05.2025 / Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова» ; И. И. Минайло, О. А. Гиземова, А. Г. Чиж, П. Д. Демешко, О. А. Новосельская, К. В. Лестанчук, И. А. Штуро, П. И. Никитенко. – Мин. р-н, 2024. – 7 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/109-1124.pdf>



Метод прогнозирования алкогольной болезни печени : инструкция по применению № 015-0525 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 02.07.2025 / Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет» ; О. С. Першенкова, Е. В. Воробаев, Е. И. Михайлова, О. В. Осипкина, А. А. Ковалев. – Гомель, 2025. – 15 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/015-0525.pdf>



Метод хирургического лечения пациентов с переломами, вывихами и врожденными аномалиями шейного отдела позвоночника : инструкция по применению № 143-1224 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 02.07.2025 / Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр травматологии и ортопедии» ; А. В. Бабкин, Н. А. Чумак, П. С. Ремов, Д. К. Тесаков. – Мн., 2025. – 7 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/143-1224.pdf>



Метод хирургической медицинской профилактики онкогинекологических опухолей : инструкция по применению № 151-1224 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 26.05.2025 / Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова» ; А. В. Трухан, Е. В. Доломанова, С. А. Мавричев, О. П. Матылевич, Е. И. Субоч, А. С. Портянко, Ю. С. Луферова, П. А. Перевощиков. – Мин. р-н, 2024. – 6 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/151-1224.pdf>



Метод прогнозирования неблагоприятного течения вторичных гломерулопатий : инструкция по применению № 034-0625 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 10.09.2025 / Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет», Учреждение здравоохранения «2-я городская детская клиническая больница» г. Минска ; Т. А. Летковская, В. В. Савош, М. В. Дмитриева, С. В. Байко, Н. И. Тур, А. П. Дудко, М. П. Трухан. – Мн., 2025. – 12 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/034-0625.pdf>



Метод прогнозирования тяжелого течения сепсиса у детей и молодых взрослых с онкогематологическими заболеваниями : инструкция по применению № 042-0825 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 12.12.2025 / Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии» ; Е. А. Полякова, Н. А. Мательский, О. А. Горбич, О. В. Красько, А. В. Солнцева. – Мн., 2025. – 8 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/042-0825.pdf>



Алгоритм лечения нарушений слуха у детей с сохранной функцией наружных волосковых клеток : инструкция по применению № 048-1025 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 12.12.2025 / Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр оториноларингологии» ; Ю. Е. Еременко, Н. И. Гребень, А. И. Северин, В. В. Лисоцкая, Н. А. Синякова, Е. В. Шестакова-Ткаченко, Л. А. Прошина. – Мн., 2025. – 6 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/048-1025.pdf>



Алгоритм дифференциальной диагностики инфекции, обусловленной эндопротезированием, и осложнением механического происхождения после эндопротезирования : инструкция по применению № 053-1125 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 12.12.2025 / Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет» ; С. А. Костюк, А. Н. Бенько, М. А. Герасименко, О. С. Полуня, А. К. Лямцева, Т. В. Руденкова. – Мн., 2025. – 12 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/053-1125.pdf>



Метод лечения закрытых диафизарных переломов костей голени у пациентов с легкими и умеренными когнитивными расстройствами в раннем послеоперационном периоде : инструкция по применению № 054-1125 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 12.12.2025 / Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет» ; П. Э. Ванькович, О. П. Кезля, А. В. Селицкий, Т. М. Юрага. – Мн., 2025. – 4 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/054-1125.pdf>



Метод внутриутробного лечения многоводия : инструкция по применению № 062-1125 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 12.12.2025 / Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя», Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет» ; С. А. Васильев, О. В. Прибушня, М. В. Белуга, Т. Ю. Юркевич, Д. В. Бурьяк, В. О. Карбанович. – Мн., 2025. – 5 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/062-1125.pdf>



Метод внутриутробного лечения олигогидрамниона : инструкция по применению № 063-1125 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 12.12.2025 / Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя», Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет» ; С. А. Васильев, О. В. Прибушня, М. В. Белуга, Т. Ю. Юркевич, Д. В. Бурьяк, В. О. Карбанович. – Мн., 2025. – 5 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/063-1125.pdf>



Метод гигиенической оценки мебели с учетом особенностей физического развития воспитанников учреждений дошкольного образования : инструкция по применению № 031-1124 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 19.02.2025 / Государственное учреждение «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» ; Н. А. Грекова, Н. В. Карпович, Ю. Н. Полянская, С. Л. Итпаева-Людчик. – Мн., 2024. – 10 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/031-1124.pdf>



Альтернативный метод *in vitro* определения раздражающего действия на слизистые оболочки глаз товаров бытовой химии : инструкция по применению № 032-1124 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 19.02.2025 / Государственное учреждение «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» ; Г. И. Эрм, В. В. Шевляков, С. А. Баранов, Р. В. Богданов, В. О. Земцова. – Мн., 2024. – 6 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/032-1124.pdf>



Методы гигиенической оценки химического состава репрезентативных рационов : инструкция по применению № 033-1124 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 19.02.2025 / Государственное учреждение «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» ; О. О. Величко, Е. В. Федоренко, Н. В. Цемборевич. – Мн., 2024. – 15 с.
<http://med.by/methods/pdf/full/033-1124.pdf>



Метод гигиенического нормирования содержания антибактериальных лекарственных средств в воздухе рабочей зоны : инструкция по применению № 034-1124 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 19.02.2025 / Государственное учреждение «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» ; Р. В. Богданов, В. В. Шевляков, В. О. Земцова, О. А. Емельянова, В. А. Филонюк, Н. В. Дудчик, В. М. Василькевич, Е. В. Чернышова, Л. М. Бондаренко, С. А. Баранов, А. В. Буйницкая, А. И. Силич. – Мн., 2024. – 31 с.

<http://med.by/methods/pdf/full/034-1124.pdf>



Метод токсиколого-гигиенической оценки эквивалентности технических продуктов пестицидов-дженериков оригинальным действующим веществам : инструкция по применению № 035-1124 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 19.02.2025 / Государственное учреждение «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» ; И. И. Ильюкова, Е. С. Юркевич, С. Н. Камлюк, В. И. Иода. – Мн., 2024. – 29 с.

<http://med.by/methods/pdf/full/035-1124.pdf>



Метод гигиенического оценки компонентного состава пищевой продукции нового вида : инструкция по применению № 036-1124 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 19.02.2025 / Государственное учреждение «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» ; Н. В. Цемборевич, Е. В. Федоренко, С. А. Дурманова. – Мн., 2024. – 15 с.

<http://med.by/methods/pdf/full/036-1124.pdf>



Метод молекулярно-генетического типирования патогенных лептоспир (*Leptospira spp.*) : инструкция по применению № 002-0625 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 20.10.2025 / Государственное учреждение «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» ; А. Г. Красько, Е. И. Гудкова, О. В. Климович, С. Ф. Семенов. – Мн., 2025. – 9 с.

<http://med.by/methods/pdf/full/002-0625.pdf>

ISSN 1027-7218



Адрес редакции:

ул. Фабрициуса, 28, 220007, г. Минск
Телефоны: +375 17 368-21-66, +375 17 368-21-48
E-mail: zdrav1924@gmail.com

С информацией «К сведению авторов» можно ознакомиться на сайте www.gprcmt.by

Учреждение не несет ответственности за содержание рекламных объявлений.

При использовании материалов журнала ссылка на «Здравоохранение. Healthcare» обязательна.

Подписные индексы:

для организаций – 749122

для индивидуальных подписчиков – 74912

Свидетельство о государственной регистрации средства массовой информации № 562 от 12.08.2025, выданное Министерством информации Республики Беларусь

Заведующая сектором по ОНД Д. А. Черная
Стиль-редакторы: Е. М. Бильдюк, С. А. Голдарь
Технический редактор Т. П. Вронская
Верстка Д. А. Черная

Подписано в печать 04.06.2026. Тираж 449 экз. Зак. 396
Государственное предприятие «СтройМедиаПроект»
ЛП № 02330/71 от 23.01.2014
Ул. Веры Хоружей, 13/61, 220123, г. Минск