

ISSN 2949-5873 (print)  
ISSN 2949-5881 (online)

# Реабилитология

2025 | Том 3 | № 4

<https://rehabilitology.com>



2025 | Vol 3 | No 4

# Journal of Medical Rehabilitation

Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта <https://rehabilitology.com>. Не предназначено для использования в коммерческих целях.  
Информацию о репринтах можно получить в редакции. Тел.: +7 (495) 649-54-95; эл. почта: [info@irbis-1.ru](mailto:info@irbis-1.ru).



# Бремя инсульта и потребность в реабилитации в странах Восточной Европы

Е.С. Акарачкова<sup>1,2</sup>, О.В. Котова<sup>1,3,4</sup>, Д.И. Лебедева<sup>5,6</sup>

<sup>1</sup> Международное общество «Стресс под контролем» (ул. Мусы Джалиля, д. 40, Москва 115573, Российская Федерация)

<sup>2</sup> Реабилитационный центр Rehaline (ул. Лесная, д. 8, Московская обл., Истринский р-н, с. Павловская Слобода 143581, Российская Федерация)

<sup>3</sup> Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы» (ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Москва 117198, Российская Федерация)

<sup>4</sup> Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского» (ул. Щепкина, д. 61/2, Москва 129110, Российская Федерация)

<sup>5</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ул. Одесская, д. 54, Тюмень 625023, Российская Федерация);

<sup>6</sup> Государственное автономное учреждение здравоохранения Тюменской области «Областной лечебно-реабилитационный центр» (ул. Щорса, д. 11/2, Тюмень 625048, Российская Федерация)

**Для контактов:** Джинна Ивановна Лебедева, e-mail: [j.lebedeva1965@mail.ru](mailto:j.lebedeva1965@mail.ru)

## РЕЗЮМЕ

**Актуальность.** Несмотря на снижение смертности, показатели лет, прожитых с инвалидностью (англ. years lived with disability, YLD), при инсульте в ряде стран Восточной Европы не снижаются, формируя «реабилитационный парадокс».

**Цель:** оценить динамику бремени инсульта в Литве, России, Молдове, Эстонии и Чехии за 2010–2021 гг., провести моделирование потребности в нейрореабилитации и степени кадрового дефицита.

**Материал и методы.** Проведен вторичный анализ данных программы «Глобальное бремя болезней» (англ. Global Burden of Disease, GBD) за 2021 г. Рассмотрены абсолютные показатели YLD и YLD на 100 тыс. населения, рассчитано ежегодное изменение в процентах (англ. estimated annual percentage change, EAPC) в 2010–2021 гг. По данным GBD выполнено моделирование потребности в нейрореабилитации и определен кадровый дефицит для пяти указанных стран.

**Результаты.** Наиболее высокий показатель YLD на 100 тыс. населения в 2021 г. отмечен в Литве (333,3) и России (305,8). Снижение YLD достигнуто в Эстонии (EAPC –0,9%; –9,7% с 2010 по 2021 гг.) и Чехии (EAPC –1,6%; –14,6% с 2010 по 2021 гг.). В России абсолютная нагрузка YLD выросла на 2,2% (454,3 тыс. человек). Кадровый дефицит реабилитационных специалистов составил в России 14 855 человек, в Молдове – 366, в Литве – 282. Анализ чувствительности (2010–2019 гг.) подтвердил тренды, COVID-эффект выражен умеренно.

**Заключение.** Реабилитационный дефицит сохраняется во всех пяти странах. Необходимо масштабирование нейрореабилитации согласно стандартам Европейской организации по борьбе с инсультом и Всемирной организации здравоохранения.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

инсульт, Восточная Европа, годы прожитые с инвалидностью, потребность в реабилитации, кадровый дефицит

## Для цитирования

Акарачкова Е.С., Котова О.В., Лебедева Д.И. Бремя инсульта и потребность в реабилитации в странах Восточной Европы. *Реабилитология*. 2025; 3 (4): 223–230. <https://doi.org/10.17749/2949-5873/rehabil.2025.59>.

## Stroke burden and rehabilitation need in Eastern Europe

E.S. Akarachkova<sup>1,2</sup>, O.V. Kotova<sup>1,3,4</sup>, D.I. Lebedeva<sup>5,6</sup>

<sup>1</sup> International Society "Stress under Control" (40 Musa Dzhali Str., Moscow 115573, Russian Federation)

<sup>2</sup> Reheline Rehabilitation Center (8 Lesnaya Str., Moscow Region, Istra District, Pavlovskaya Sloboda 143581, Russian Federation)

<sup>3</sup> Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (6 Miklukho-Maklay Str., Moscow 117198, Russian Federation)

<sup>4</sup> Moscow Regional Research and Clinical Institute (61/2 Shchepkin Str., Moscow 129110, Russian Federation)

<sup>5</sup> Tyumen State Medical University (54 Odesskaya Str., Tyumen 625023, Russian Federation)

<sup>6</sup> Regional Treatment and Rehabilitation Center (11/2 Shchors Str., Tyumen 625048, Russian Federation)

**Corresponding author:** Dzhinna I. Lebedeva, e-mail: j.lebedeva1965@mail.ru

### ABSTRACT

**Background.** Despite declining stroke mortality in Eastern European countries, the burden of stroke measured as years lived with disability (YLD) has not shown a decreasing trend, giving rise to the so-called "rehabilitation paradox".

**Objective:** To assess trends in the burden of stroke in Lithuania, Russia, Moldova, Estonia, and Czechia from 2010 to 2021, and to model neurorehabilitation needs and workforce shortages.

**Material and methods.** A secondary analysis of data from the Global Burden of Disease Study (GBD) 2021 was conducted. Both absolute YLD counts and YLD rates per 100,000 population were examined. The estimated annual percentage change (EAPC) for 2010–2021 was calculated. Based on GBD data, the demand for neurorehabilitation services was modeled and workforce shortages were estimated for the countries under analysis.

**Results.** In 2021, the highest YLD rates per 100,000 population were observed in Lithuania (333.3) and Russia (305.8). A decline in YLD was identified in Estonia (EAPC –0.9%; –9.7% from 2010 to 2021) and Czechia (EAPC –1.6%; –14.6% from 2010 to 2021). In Russia, the absolute YLD burden increased by 2.2% (up to 454.3 thousand individuals). The shortage of rehabilitation professionals was estimated at 14,855 in Russia, 366 in Moldova, and 282 in Lithuania. Sensitivity analysis for 2010–2019 confirmed the observed trends; the impact of COVID-19 was found to be moderate.

**Conclusion.** A rehabilitation gap persists across all five countries. Scaling up neurorehabilitation services in accordance with the standards of the European Stroke Organisation and the World Health Organization is required.

### KEYWORDS

stroke, Eastern Europe, years lived with disability, rehabilitation need, workforce shortage

### For citation

Akarachkova E.S., Kotova O.V., Lebedeva D.I. Stroke burden and rehabilitation need in Eastern Europe. *Reabilitologia / Journal of Medical Rehabilitation*. 2025; 3 (4): 223–230 (in Russ.). <https://doi.org/10.17749/2949-5873/rehabil.2025.59>.

## ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Инсульт остается ведущей причиной стойкой инвалидизации в мире: по данным программы «Глобальное бремя болезней» (англ. Global Burden of Disease, GBD) за 2021 г., он формирует свыше 40 млн лет, прожитых с инвалидностью (англ. years lived with disability, YLD) ежегодно [1]. Глобальный прогресс в остром лечении (расширение применения тромболиза, тромбоэктоми, создание инсультных блоков) достоверно сократил смертность [2, 3]. Вместе с тем суммарные показатели нетрудоспособности не снижаются пропорционально, образуя феномен, известный как «реабилитационный парадокс» [3].

Страны Восточной Европы представляют собой критический регион с точки зрения этого парадокса: возраст-стандартизованная заболеваемость (англ. age-standardized incidence rate, ASIR) здесь в 1,5–2 раза превышает западноевропейские показатели, тогда как

обеспеченность реабилитационными специалистами и участие пациентов в организованной реабилитации остаются низкими [4]. По данным Организации экономического сотрудничества и развития (англ. Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD), в Литве менее 40% выживших после инсульта получают организованную реабилитацию в первый месяц, а в сельских районах этот показатель еще ниже [5].

Инициатива Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по развитию реабилитации к 2030 г. (Rehabilitation 2030) [6] и программа Европейской организации по борьбе с инсультом (англ. European Stroke Organisation, ESO), направленная на улучшение и ускорение лечения инсульта (англ. Enhancing and Accelerating Stroke Treatment, EAST) [7]. формируют измеримые целевые показатели: 1 реабилитационный специалист на 10 тыс. населения, ранняя мобилизация в первые 48 ч после инсульта. Их выполнение в странах Восточной Европы требует количественной оценки текущего реабилитационного разрыва,

которая в сопоставимом формате для данного кластера стран ранее не проводилась.

**Цель** – оценить динамику бремени инсульта в Литве, России, Молдове, Эстонии и Чехии за 2010–2021 гг., провести моделирование потребности в нейрореабилитации и степени кадрового дефицита.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ / MATERIAL AND METHODS

### Дизайн исследования / Study design

Исследование представляет собой вторичный анализ агрегированных популяционных данных. Отчетность подготовлена в соответствии с чек-листом по улучшению качества отчетности в эпидемиологии для наблюдательных исследований (англ. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology, STROBE) для наблюдательных эпидемиологических исследований [8].

### Гипотеза исследования / Study hypothesis

Предполагается, что рост показателя YLD в ряде стран Восточной Европы детерминирован двумя взаимодействующими факторами: демографическим (старение и увеличение численности населения) и структурным (системная недостаточность нейрореабилитационной инфраструктуры). Согласно данной гипотезе повышение выживаемости после инсульта при отсутствии параллельного расширения реабилитационных мощностей неизбежно сопровождается нарастанием хронической постинсультной нетрудоспособности.

### Источники данных / Data sources

Основной источник данных для исследования – GBD 2021 [1]. Из публичного инструмента GBD Results Tool<sup>1</sup> получены данные по ишемическому инсульту и его подтипам (внутричерепное кровоизлияние и субарахноидальное кровоизлияние): абсолютные значения YLD (тыс. человек) и YLD на 100 тыс. населения для обоих полов (мужской/женский) по возрастным группам 50–69 лет, ≥70 лет и «все возрасты» за 2010, 2015, 2019 и 2021 гг.

Оценки сопровождались 95% доверительными интервалами (ДИ), генерируемыми байесовским моделированием DisMod-MR 2.1.

### Обоснование выбора стран и периода / Justification for selecting countries and period

Пять стран отобраны по принципу максимальной дисперсии трендов бремени инсульта в Восточной Европе – ASIR и годы жизни, скорректированные по нетрудоспособности (англ. disability-adjusted life year, DALY) [9]. Критерии отбора:

- наибольший показатель ASIR в регионе – Литва (151,8 на 100 тыс.);
- наибольшая смертность/DALY – Россия (DALY 1713 на 100 тыс.);
- растущая нагрузка (англ. outlier) – Молдова (+24% ASIR, +20% DALY за 1990–2021 гг.);

– наибольшее снижение бремени – Эстония (–69% DALY за 1990–2021 гг.);

– умеренное снижение бремени – Чехия (–48% DALY).

Такой дизайн направлен на идентификацию системных факторов успеха и провала в рамках разнородного региона. Анализ охватывает все страны ESO EAST [7], для которых полные данные GBD 2021 доступны публично (Болгарию, Румынию и ряд других стран планируется включить в расширенный анализ).

Временной отрезок 2010–2021 гг. выбран для того, чтобы охватить как достаточный предшествующий период, так и ключевые поворотные точки: принятие европейского Плана действий по борьбе с инсультом (англ. Stroke Action Plan for Europe, SAP-E) (2017 г.) [10], официальный запуск программы ESO EAST (2018 г.) [7] и пандемию COVID-19 (2020–2021 гг.). Это позволяет оценить, отразились ли указанные политические инициативы на динамике показателей бремени инсульта в регионе.

### Расчет показателя тренда / Calculation of trend indicator

Основной показатель тренда – ежегодное изменение в процентах (англ. estimated annual percentage change, EAPC), которое вычисляли по формуле:

$$EAPC = 100 \times (\ln(V_{2021} / V_{2010}) / 11),$$

где V – значение показателя в соответствующем году; 11 – протяженность интервала (лет).

Тренд считали достоверным, если 95% ДИ не пересекал ноль.

В рамках анализа чувствительности EAPC рассчитывали за подпериод 2010–2019 гг. (до пандемии COVID-19) для оценки влияния пандемийного эффекта на результирующие тренды.

Все расчеты выполнены с использованием языка программирования Python 3.10 (библиотеки Pandas 2.0 и NumPy 1.25).

### Моделирование потребности в реабилитации / Modeling the need for rehabilitation

Моделирование проводили по методологии A. Cieza et al. [9] и ВОЗ [6].

Потребность в реабилитации (англ. rehabilitation need, RN) (тыс. чел.) рассчитывали по формуле:

$$RN = YLD \times 0,4 \times 0,8,$$

где 0,4 – доля умеренного/тяжелого неврологического дефицита (адаптировано из GBD [9]); 0,8 – коэффициент охвата основными услугами здравоохранения (англ. universal health coverage, UHC) [11]).

Объем услуг (англ. service volume, SV) определяли по формуле:

$$SV = RN \times 24,$$

где 24 – норматив сессий на пациента за курс ранней нейрореабилитации (2 × 12) – согласно рекомендациям

<sup>1</sup> <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>.

NICE/CSBPR<sup>2</sup> не менее 2 сессий в неделю на протяжении 12 нед активной фазы восстановления [12].

Кадровый дефицит (англ. workforce shortage, WS) вычисляли по формуле:

$$WS = T - P \times N_{2021},$$

где T – целевой показатель ВОЗ «1 специалист на 10 тыс. населения»; P – текущая обеспеченность по данным OECD 2025 [5]; N<sub>2021</sub> – численность населения в 2021 г.

## РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

### Динамика YLD / YLD dynamics

#### Общие показатели

В период 2010–2021 гг. выявлено принципиальное расхождение траекторий между странами. Два кластера выделяются отчетливо: Эстония и Чехия, где показатели снижаются, и Литва с Молдовой и Россией, где они остаются стабильными или растут (табл. 1).

Сопоставление абсолютных показателей с данными таблицы 1 позволяет разграничить два источника изменений: собственно риск заболевания на душу населения

и демографическое давление численности и возрастной структуры населения (табл. 2).

Россия – единственная страна, где абсолютное бремя выросло (+2,2%), тогда как стандартизованный показатель остался практически неизменным (EAPC +0,1%). Это расхождение указывает на то, что рост обусловлен увеличением численности и старением населения, а не ухудшением риска заболевания. В Чехии, напротив, снижение абсолютного бремени (–14,6%) согласуется со снижением стандартизованного показателя (EAPC –1,6%), что свидетельствует о системном эффекте, выходящем за рамки демографических изменений. Молдова при формально стабильном абсолютном показателе (–0,8%) демонстрирует рост стандартизованного показателя (EAPC +0,5%) – сочетание, характерное для страны с убывающей численностью населения при одновременном нарастании бремени болезни на душу населения.

#### Показатели по возрастным группам и подтипам инсульта

Нагрузка инсульта резко концентрируется в старших возрастных группах во всех пяти странах. Возрастной градиент наиболее выражен в Литве, где показатель у лиц

**Таблица 1.** Динамика YLD на 100 тыс. населения (оба пола, все возрасты) при инсульте в 2010–2021 гг. (по данным GBD 2021)

**Table 1.** YLD per 100,000 population dynamics (both sexes, all ages) for stroke in 2010–2021 (data from GBD 2021)

Страна / Country	Год / Year				EAPC*, %
	2010	2015	2019	2021	
Литва / Lithuania	313,6 (227,1–414,3)	332,0 (238,2–430,0)	336,6 (241,6–444,1)	333,3 (241,2–429,5)	+0,6
Россия / Russia	303,4 (216,1–400,7)	295,2 (211,0–387,7)	304,4 (218,6–399,2)	305,8 (220,0–400,3)	+0,1
Молдова / Moldova	256,6 (184,6–329,8)	261,0 (185,9–332,1)	270,3 (191,7–343,1)	269,9 (193,8–344,7)	+0,5
Эстония / Estonia	290,6 (207,2–373,9)	265,4 (194,2–338,0)	271,5 (197,7–344,1)	262,2 (191,5–331,0)	–0,9**
Чехия / Czechia	330,2 (241,6–420,3)	284,6 (204,3–365,5)	291,4 (214,7–371,6)	276,5 (203,4–353,7)	–1,6**

**Примечание.** YLD (англ. years lived with disability) – годы, прожитые с инвалидностью; EAPC (англ. estimated annual percentage change) – ежегодное изменение в процентах; GBD (англ. Global Burden of Disease) – Глобальное бремя болезней. \* Расчет авторов. \*\* Показатель статистически значим.  
**Note.** YLD – years lived with disability; EAPC – estimated annual percentage change; GBD – Global Burden of Disease. \* Authors' calculations. \*\* Statistically significant.

**Таблица 2.** Абсолютные показатели YLD (оба пола, все возрасты) при инсульте в 2010–2021 гг. (по данным GBD 2021)

**Table 2.** Absolute YLD values (both sexes, all ages) for stroke in 2010–2021 (data from GBD 2021)

Страна / Country	Год / Year				Изменение с 2010 по 2021 гг., % / Change from 2010 to 2021, %
	2010	2015	2019	2021	
Литва / Lithuania	9,7 (7,0–12,8)	9,7 (6,9–12,5)	9,5 (6,8–12,6)	9,4 (6,8–12,1)	+0,6
Россия / Russia	444,7 (316,7–587,3)	436,8 (312,3–573,7)	453,2 (325,4–594,4)	454,3 (326,8–594,6)	+0,1
Молдова / Moldova	9,9 (7,2–12,8)	9,9 (7,0–12,6)	10,0 (7,1–12,7)	9,9 (7,1–12,6)	+0,5
Эстония / Estonia	3,9 (2,8–5,0)	3,5 (2,6–4,4)	3,6 (2,6–4,6)	3,5 (2,6–4,4)	–0,9**
Чехия / Czechia	34,6 (25,3–44,0)	30,1 (21,6–38,7)	31,1 (22,9–39,6)	29,5 (21,7–37,8)	–1,6**

**Примечание.** YLD (англ. years lived with disability) – годы, прожитые с инвалидностью; GBD (англ. Global Burden of Disease) – Глобальное бремя болезней.  
**Note.**

<sup>2</sup> NICE (англ. National Institute for Health and Care Excellence) – британский Национальный институт здравоохранения и усовершенствования медицинского обслуживания; CSBPR (англ. Canadian Stroke Best Practice Recommendations) – канадские клинические рекомендации по инсульту, разрабатываемые под руководством фонда Heart and Stroke Foundation.

70 лет и старше более чем втрое превышает показатель для всех возрастов (табл. 3).

Во всех возрастных группах наиболее выраженное снижение показателя YLD зафиксировано в Чехии. В группе старше 70 лет уменьшение YLD достигнуто также в Эстонии, России и Молдове. Единственная страна с ростом показателя в этой стране – Литва (+3,1%). В группе 50–69 лет снижение зафиксировано во всех пяти странах, однако в России оно минимально (–1,2%), тогда как в Чехии и Эстонии превышает 20%. Наибольший абсолютный

показатель в группе 50–69 лет на 2021 г. – у России, что отражает высокое бремя преждевременной инвалидизации в трудоспособном возрасте. На примере Литвы (страны с наибольшей заболеваемостью в выборке) представлен половозрастной разрез по трем подтипам инсульта (табл. 4).

У мужчин ишемический инсульт формирует подавляющую долю бремени во всех возрастных группах. У женщин в возрасте 50–69 лет вклад субарахноидального кровоизлияния (54,3 на 100 тыс.) вдвое превышает ана-

**Таблица 3.** Показатели YLD на 100 тыс. населения (оба пола) при инсульте по возрастным группам в 2010–2021 гг. (по данным GBD 2021)

**Table 3.** YLD per 100,000 population (both sexes) for stroke in 2010–2021 by age group (data from GBD 2021)

Страна / Country	Год / Year		Изменение, % / Change, %
	2010	2021	
<b>Все возрасты / All ages</b>			
Литва / Lithuania	290,6 (207,2–373,9)	262,2 (191,5–331,0)	–9,8
Россия / Russia	313,6 (227,1–414,3)	333,3 (241,2–429,5)	+6,3
Молдова / Moldova	303,4 (216,1–400,7)	305,8 (220,0–400,3)	+0,8
Эстония / Estonia	256,6 (184,6–329,8)	269,9 (193,8–344,7)	+5,2
Чехия / Czechia	330,2 (241,6–420,3)	276,5 (203,4–353,7)	–16,3
<b>50–69 лет / 50–69 years</b>			
Литва / Lithuania	467,2 (336,7–612,3)	366,7 (262,5–475,4)	–21,5
Россия / Russia	549,8 (395,9–736,8)	473,9 (343,8–614,5)	–13,8
Молдова / Moldova	596,8 (424,8–790,2)	589,8 (421,6–788,5)	–1,2
Эстония / Estonia	517,6 (371,5–669,1)	496,1 (352,9–641,4)	–4,1
Чехия / Czechia	482,4 (348,3–615,8)	356,0 (258,1–460,2)	–26,2
<b>≥70 лет / ≥70 years</b>			
Литва / Lithuania	1079,1 (752,0–1385,8)	926,3 (692,4–1182,1)	–14,2
Россия / Russia	1099,2 (766,1–1552,1)	1132,8 (830,6–1465,0)	+3,1
Молдова / Moldova	1102,4 (785,9–1477,5)	1010,0 (725,4–1332,0)	–8,4
Эстония / Estonia	1047,9 (746,0–1361,8)	969,7 (706,8–1244,2)	–7,5
Чехия / Czechia	1572,1 (1150,3–2022,6)	1051,6 (784,6–1352,3)	–33,1

**Примечание.** YLD (англ. years lived with disability) – годы, прожитые с инвалидностью; GBD (англ. Global Burden of Disease) – Глобальное бремя болезней.

**Note.** YLD – years lived with disability; EAPC – estimated annual percentage change; GBD – Global Burden of Disease.

**Таблица 4.** Показатели YLD на 100 тыс. населения по подтипам инсульта, полу и возрасту – Литва, 2021 г. (по данным GBD 2021)

**Table 4.** YLD per 100,000 population by stroke subtype, sex and age group – Lithuania, 2021 (data from GBD 2021)

Возраст / Age	Ишемический инсульт / Ischemic stroke	ВМК / ICH	САК / SAH	Итого / Total
<b>Мужчины / Men</b>				
Все возрасты / All ages	273,1 (191,2–352,8)	22,0 (15,9–28,9)	16,1 (11,2–22,7)	311,2 (218,3–404,4)
50–69 лет / 50–69 years	469,5 (338,0–612,3)	37,6 (25,6–52,7)	25,6 (17,2–37,1)	532,7 (380,8–702,1)
≥70 лет / ≥70 years	1229,1 (866,6–1636,8)	62,1 (44,5–85,6)	36,1 (24,8–52,3)	1327,3 (935,9–1774,7)
<b>Женщины / Women</b>				
Все возрасты / All ages	290,7 (213,2–370,9)	25,1 (17,9–32,4)	36,7 (26,5–49,0)	352,4 (257,6–452,3)
50–69 лет / 50–69 years	340,6 (241,5–444,4)	30,5 (20,8–41,9)	54,3 (39,3–73,3)	425,5 (301,6–559,6)
≥70 лет / ≥70 years	918,9 (679,7–1160,8)	53,6 (38,3–72,2)	69,4 (48,1–97,6)	1041,9 (766,1–1330,7)

**Примечание.** YLD (англ. years lived with disability) – годы, прожитые с инвалидностью; GBD (англ. Global Burden of Disease) – Глобальное бремя болезней; ВМК – внутримозговое кровоизлияние; САК – субарахноидальное кровоизлияние.

**Note.** YLD – years lived with disability; GBD – Global Burden of Disease; ICH – intracerebral hemorrhage; SAH – subarachnoid hemorrhage.

логичный показатель у мужчин (25,6 на 100 тыс.), что отражает известные половые различия в патофизиологии разрыва аневризм.

### Моделирование потребности в реабилитации / Modeling the need for rehabilitation

Моделирование по методологии ВОЗ показывает, что ни одна из пяти стран не достигает целевого показателя обеспеченности реабилитационными специалистами (табл. 5).

Россия занимает особое положение по масштабу дефицита: при расчетной потребности 145,4 тыс. нуждающихся в реабилитации суммарный объем необходимых занятий составляет около 3,5 млн в год. Эстония, несмотря на наименьший абсолютный дефицит (133 специалиста), сохраняет разрыв с целевым показателем даже при наилучших параметрах бремени в выборке.

### Анализ чувствительности / Sensitivity analysis

Для оценки влияния пандемии COVID-19 на результирующие тренды ЕАРС дополнительно рассчитан за подпериод 2010–2019 гг. Полученные значения воспроизводят основные закономерности, выявленные за полный период 2010–2021 гг.: снижение ЕАРС в Эстонии и Чехии сохраняется, тогда как в Литве, России и Молдове тренды остаются стабильными или положительными. Это свидетельствует о том, что пандемийный эффект 2020–2021 гг. не является определяющим для выявленных межстрановых различий, а выраженность COVID-обусловленных искажений оценивается как умеренная.

## ОБСУЖДЕНИЕ / DISCUSSION

Полученные данные подтверждают исходную двухкомпонентную гипотезу: различия в динамике YLD между пятью странами определяются совокупным действием демографического фактора (старение и рост численности населения) и структурного фактора (организация реабилитационной помощи). Страны, в которых оба компонента управляются системно (Эстония и Чехия), единственные достигли достоверного снижения показателя. Страны, в которых реабилитационная инфраструктура остается недоразвитой при одновременном улучшении выживаемости после инсульта (Литва, Россия и Молдова),

демонстрируют стагнацию или рост, что соответствует феномену, описанному как глобальный «реабилитационный парадокс» [9].

Отмечено одновременное уменьшение ЕАРС и абсолютного бремени в Чехии (–1,6% и –14,6% в год соответственно). При этом снижение в Чехии прослеживается во всех возрастных стратах без исключения – от 16,3% для всех возрастов до 33,1% в группе 70 лет и старше, что свидетельствует о системном, а не возрастно-селективном эффекте проводимых реформ.

Схожая логика прослеживается для Эстонии, которая за 5 лет сократила время до начала лечения на 15% за счет интеграции регистра качества в национальную систему мониторинга [7]. Специализированные инсультные блоки – отделения с мультидисциплинарной командой, непрерывным мониторингом и ранней мобилизацией, сами по себе снижают смертность и инвалидизацию независимо от применения тромболитика. Настоящие данные косвенно подтверждают этот вывод на популяционном уровне.

Расхождение между практически неизменным ЕАРС (+0,1% в год, статистически незначимо) и ростом абсолютного бремени (+2,2%, 454,3 тыс. человек) в России объясняется прежде всего демографическим давлением стареющей популяции. Вместе с тем расчетный дефицит 14 855 реабилитационных специалистов указывает на то, что даже стабилизация ЕАРС не равнозначна адекватному реабилитационному ответу: при сохранении текущей обеспеченности кадрами растет абсолютное число нуждающихся, которые не будут получать помощь в необходимом объеме. М.А. Шурупова и др. (2022 г.) в российской когорте показали, что ранняя реабилитация после инсульта клинически эффективна и экономически обоснована, а системный дефицит кадров препятствует масштабированию этих результатов на популяционный уровень [13].

Молдова является единственной страной в выборке, где наблюдается одновременный рост заболеваемости и показателя YLD при отсутствии значимого снижения смертности. Данная комбинация свидетельствует о системном неблагополучии по всей цепочке оказания помощи при инсульте (от первичной профилактики до постинсультной реабилитации), а не только об изолированном

**Таблица 5.** Расчетная потребность в реабилитации и кадровый дефицит, 2021 г. (метод Всемирной организации здравоохранения)  
**Table 5.** Estimated rehabilitation need and workforce shortages, 2021 (World Health Organization method)

Страна / Country	YLD	Потребность в реабилитации, тыс. чел. / Rehabilitation need, thsd people	Число сессий в год, тыс. / Number of sessions per year, thsd	Целевой кадровый показатель, чел. / Target workforce indicator, people	Кадровый дефицит, чел. / Workforce shortage, people
Литва / Lithuania	9,4	3,0	72,2	280	282
Россия / Russia	454,3	145,4	3489,0	14 400	14 855
Молдова / Moldova	9,9	3,2	75,8	260	366
Эстония / Estonia	3,5	1,1	26,9	132	133
Чехия / Czechia	29,5	9,4	226,7	1 059	1 067

**Примечание.** YLD (англ. years lived with disability) – годы, прожитые с инвалидностью.

**Note.** YLD – years lived with disability.

дефиците одного из звеньев. Y. Béjot et al. (2016 г.) отметили, что в странах с низким уровнем расходов на здравоохранение эпидемиологические тренды по инсульту принципиально не улучшаются без структурных реформ [14]. Представленные данные по Молдове согласуются с этим наблюдением.

Концентрация бремени в группе 70 лет и старше (показатель YLD превышает 900 на 100 тыс. во всех пяти странах) соответствует данным GBD 2021 о непропорциональном вкладе старшей возрастной группы [1]. Двукратное превышение вклада субарахноидального кровоизлияния у женщин 50–69 лет по сравнению с мужчинами той же группы в Литве воспроизводит закономерность, описанную V.L. Feigin et al. (2021 г.) на глобальной выборке и обусловленную более высокой распространенностью разрывов аневризмы у женщин в период менопаузы [15].

Результаты имеют непосредственное значение для политики здравоохранения в регионе. Во-первых, опыт Эстонии и Чехии демонстрирует, что одновременное снижение как острого (за счет инсультных блоков и тромбозов), так и хронического (за счет реабилитационной инфраструктуры) бремени достижимо в течение одного десятилетия при целенаправленных системных инвестициях. Во-вторых, расчетный кадровый дефицит, полученный по методологии ВОЗ Rehabilitation 2030, дает планировщикам измеримые ориентиры: для России это не менее 14 855 дополнительных специалистов, для Молдовы – 366. В-третьих, опережающий рост показателя в группе 50–69 лет в России (589,8 на 100 тыс. – наибольшее значение среди пяти стран) указывает на необходимость приоритизации реабилитационных ресурсов именно для трудоспособного возраста, а не только для пожилых. Динамика же в этой группе в России за 2010–2021 гг. составила всего –1,2% – наименьшее среди изучаемых стран, что дополнительно подчеркивает выраженность структурной проблемы.

Настоящее исследование открывает несколько направлений для дальнейшей работы. Расширение выборки на все страны – участники программы ESO EAST позволит верифицировать выявленные кластеры и определить дополнительные детерминанты успешных стратегий. Включение первичных данных национальных регистров инсульта снизит зависимость от модельных оценок GBD. Сравнительный анализ экономической эффективности реабилитационных систем с применением коэффициента лет жизни с поправкой на качество позволит обосновать приоритеты инвестирования. Наконец, отдельного внимания заслуживает изучение роли телереабилитации как инструмента закрытия географического реабилитацион-

ного разрыва в крупных и экономически неоднородных странах, прежде всего в России.

#### Ограничения исследования / Limitations of the study

Ряд методологических ограничений требует учета при интерпретации результатов. Во-первых, данные GBD 2021 для России и Молдовы основаны на модельных оценках ввиду неполноты национальных регистров, что увеличивает ширину 95% ДИ и снижает точность страновых сравнений. Во-вторых, коэффициент 0,4, примененный для расчета числа нуждающихся в реабилитации, является глобальной оценкой [9]. Реальная доля пациентов с умеренным и тяжелым неврологическим дефицитом в конкретных странах может отличаться, что влечет за собой как недооценку, так и переоценку кадрового дефицита. В-третьих, исследование не включает данные о фактических расходах на реабилитацию и экономической эффективности, что ограничивает возможности обоснования инвестиционных решений.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

Анализ данных GBD 2021 по пяти странам Восточной Европы подтверждает существование двухкомпонентного «реабилитационного парадокса»: рост выживаемости после ишемического инсульта, не подкрепленный системным развитием нейрореабилитации, приводит к нарастанию бремени YLD. Эстония и Чехия показывают, что параллельное совершенствование острой помощи и реабилитационной цепочки способно обеспечить снижение обоих показателей в течение одного десятилетия.

Расчетный дефицит реабилитационных специалистов составляет от 133 человек в Эстонии до 14 855 человек в России, что требует неотложного наращивания кадрового потенциала во всех пяти странах. Научная значимость работы состоит в первом систематическом применении единой методологии ВОЗ Rehabilitation 2030 для количественной оценки реабилитационного разрыва в данном кластере стран. Практическая значимость определяется тем, что полученные расчетные показатели могут служить измеримыми ориентирами при разработке национальных планов развития реабилитационных служб.

Приоритетными направлениями остаются: внедрение ранней мобилизации в первые 48 ч после инсульта по стандартам ESO EAST, достижение целевого показателя ВОЗ «1 специалист на 10 тыс. населения», формирование национальных регистров реабилитационной потребности, а также развитие дистанционной реабилитации как инструмента преодоления географического неравенства в доступе к помощи – прежде всего, в России и Молдове.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ	ARTICLE INFORMATION
<b>Поступила:</b> 17.10.2025 <b>В доработанном виде:</b> 23.12.2025 <b>Принята к печати:</b> 26.12.2025 <b>Опубликована:</b> 30.12.2025	<b>Received:</b> 17.10.2025 <b>Revision received:</b> 23.12.2025 <b>Accepted:</b> 26.12.2025 <b>Published:</b> 30.12.2025
Вклад авторов	Authors' contribution
Все авторы принимали равное участие в сборе, анализе и интерпретации данных. Все авторы прочитали и утвердили окончательный вариант рукописи	All authors participated equally in the collection, analysis and interpretation of the data. All authors have read and approved the final version of the manuscript

Конфликт интересов	Conflict of interests
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов	The authors declare no conflict of interests
Финансирование	Funding
Авторы заявляют об отсутствии финансовой поддержки	The authors declare no funding
Этические аспекты	Ethics declarations
Поскольку анализ основан на публично доступных агрегированных данных GBD 2021, не содержащих персональных сведений, одобрения локального комитета по этике не требуется	Since the analysis is based on publicly available aggregated GBD 2021 data that does not contain personal information, approval from the local ethics committee is not required
Раскрытие данных	Data sharing
Первичные данные могут быть предоставлены по обоснованному запросу автору, отвечающему за корреспонденцию	Raw data could be provided upon reasonable request to the corresponding author
Комментарий издателя	Publisher's note
Содержащиеся в этой публикации утверждения, мнения и данные были созданы ее авторами, а не издательством ИРБИС (ООО «ИРБИС»). Издательство снимает с себя ответственность за любой ущерб, нанесенный людям или имуществу в результате использования любых идей, методов, инструкций или препаратов, упомянутых в публикации	The statements, opinions, and data contained in this publication were generated by the authors and not by IRBIS Publishing (IRBIS LLC). IRBIS LLC disclaims any responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred in the content
Права и полномочия	Rights and permissions
© 2025 Авторы; ООО «ИРБИС» Статья в открытом доступе по лицензии CC BY-NC-SA ( <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/">https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/</a> )	© 2025 The Authors. Publishing services by IRBIS LLC This is an open access article under CC BY-NC-SA license ( <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/">https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/</a> )

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- GBD 2021 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Neurol.* 2024; 23 (10): 973–1003. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(24\)00369-7](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(24)00369-7).
- GBD 2019 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol.* 2021; 20 (10): 795–820. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(21\)00252-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(21)00252-0).
- Langhorne P., Bernhardt J., Kwakkel G. Stroke rehabilitation. *Lancet.* 2011; 377 (9778): 1693–702. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60325-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60325-5).
- Xu J., Hou S., Chen Z., et al. The burden of ischemic stroke in Eastern Europe from 1990 to 2021. *BMC Neurol.* 2025; 25 (1): 74. <https://doi.org/10.1186/s12883-025-04081-z>.
- OECD. The state of cardiovascular health in the European Union. Paris: OECD Publishing; 2025. Available at: <https://doi.org/10.1787/ea7a15f4-en> (accessed 14.03.2026).
- World Health Organization. Rehabilitation 2030: a call for action: 6–7 February 2017, Executive Boardroom, WHO Headquarters, meeting report. Available at: <https://iris.who.int/handle/10665/339910> (accessed 14.03.2026).
- Mikulík R., Caso V., Bornstein N.M., et al. Enhancing and accelerating stroke treatment in Eastern European region: methods and achievement of the ESO EAST program. *Eur Stroke J.* 2020; 5 (2): 204–12. <https://doi.org/10.1177/2396987319897156>.
- von Elm E., Altman D.G., Egger M., et al. The Strengthening of Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet.* 2007; 370 (9596): 1453–7. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61602-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61602-X).
- Cieza A., Causey K., Kamenov K., et al. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet.* 2021; 396 (10267): 2006–17. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32340-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32340-0).
- Norrving B., Barrick J., Davalos A., et al. Action Plan for Stroke in Europe 2018–2030. *Eur Stroke J.* 2018; 3 (4): 309–36. <https://doi.org/10.1177/2396987318804177>.
- Gimigliano F., Negrini S. The World Health Organization “Rehabilitation 2030: a call for action”. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2017; 53 (2): 155–68. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.17.04746-3>.
- National Institute for Health and Care Excellence. Stroke rehabilitation in adults. NICE guideline NG236. London: NICE; 2023. Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng236> (accessed 14.03.2026).
- Шурупова М.А., Айзенштейн А.Д., Иванова Г.Е. Клиническая и экономическая эффективность ранней медицинской реабилитации и реабилитации пациентов с церебральным инсультом. *Вестник восстановительной медицины.* 2022; 21 (1): 24–33. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2022-21-1-24-33>.
- Shurupova M.A., Aizenshtein A.D., Ivanova G.E. Cost-effectiveness analysis of early medical rehabilitation of patients with cerebral stroke. *Bulletin of Rehabilitation Medicine.* 2022; 21 (1): 24–33 (in Russ.). <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2022-21-1-24-33>.
- Béjot Y., Bailly H., Durier J., Giroud M. Epidemiology of stroke in Europe and trends for the 21<sup>st</sup> century. *Presse Med.* 2016; 45 (12 Pt 2): e391–8. <https://doi.org/10.1016/j.lpm.2016.10.003>.
- Feigin V.L., Norrving B., Mensah G.A. Global burden of stroke. *Circ Res.* 2017; 120 (3): 439–48. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.308413>.

### Сведения об авторах / About the authors

**Акарачкова Елена Сергеевна**, д.м.н. / **Elena S. Akarachkova**, Dr. Sci. Med. – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7629-3773>. eLibrary SPIN-code: 8481-7947.

**Котова Ольга Владимировна**, к.м.н., доцент / **Olga V. Kotova**, PhD, Assoc. Prof. – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3908-0381>. eLibrary SPIN-code: 1954-7765.

**Лебедева Джинна Ивановна**, д.м.н., проф. / **Dzhinna I. Lebedeva**, Dr. Sci. Med., Prof. – ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2478-9619>. Scopus Author ID: 57200695139. eLibrary SPIN-code: 4075-2614.