



УДК 614.253.8:303.62

DOI 10.17802/2306-1278-2025-14-6-28-38

АНАЛИЗ НАГРУЗКИ НА БЮДЖЕТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ПРИ РАЗНЫХ МЕТОДАХ ЛЕЧЕНИЯ: ПРИЕМ НОВЫХ ОРАЛЬНЫХ АНТИКОАГУЛЯНТОВ И ЭНДОВАСКУЛЯРНОЕ ЗАКРЫТИЕ УШКА ЛЕВОГО ПРЕДСЕРДИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ

Д.В. Огнерубов¹, Е.А. Берсенева^{1,2}, А.Е. Чеберда³, Б.А. Жакыпов⁴, В.В. Бабченко⁴,
И.А. Меркулова⁴, Д.В. Певзнер⁴, Н.А. Огнерубов⁵, Е.В. Меркулов⁴

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», просп. Вернадского, 82, стр. 1, Москва, Российская Федерация, 119571; ² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Баррикадная, 2/1, стр. 1, Москва, Российская Федерация; ³ ООО «Центр фармакоэкономических исследований», просп. Волгоградский, 142, корп. 2, Москва, Российская Федерация, 109439; ⁴ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии имени академика Е.И. Чазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Академика Чазова, 15а, Москва, Российская Федерация, 121552; ⁵ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина», ул. Интернациональная, 33, Тамбов, Российская Федерация, 392000

Основные положения

• Впервые в России оценено влияние технологии закрытия ушка левого предсердия (УЛП) на бюджет здравоохранения на основании реальных клинических данных. Продемонстрированы клинические и экономические преимущества УЛП по сравнению с традиционной антикоагулянтной терапией у пациентов с высоким риском осложнений. Источники финансирования данных видов лечения различаются: закрытие УЛП относится к ВМП и финансируется из федерального бюджета в рамках программы государственных гарантий, тогда как терапия прямыми оральными антикоагулянтами и ведение осложнений финансируются в рамках ОМС. В 10-летней перспективе расширение доли УЛП увеличивает федеральные расходы (ВМП), но сопровождается снижением частоты инсультов и крупных кровотечений, что влияет на долгосрочное социально-экономическое бремя инсульта (госпитализация, реабилитация, инвалидизация).

Цель

Оценить клиническую и экономическую эффективность технологии закрытия ушка левого предсердия (УЛП) в сравнении с терапией прямыми оральными антикоагулянтами (ПОАК) на основании реальных данных пациентов, а также проанализировать влияние этих подходов на бюджет здравоохранения Российской Федерации.

Материалы и методы

В исследование включены 145 пациентов, разделенных на две группы: закрытие УЛП ($n = 46$) и прием ПОАК ($n = 99$). Средний возраст больных составил $65,5 \pm 8,1$ года в группе закрытия УЛП и $67,0 \pm 7,0$ года в группе ПОАК. Пациенты с закрытием УЛП имели более высокий риск тромбоэмболических и геморрагических осложнений. Прямые медицинские затраты были оценены на основании стоимости процедур, препаратов и расходов, связанных с лечением осложнений. Анализ влияния на бюджет проведен на горизонте 5 и 10 лет с учетом ежегодного прироста использования технологии закрытия УЛП на 29%.

Результаты

Закрытие УЛП обеспечивает более высокий уровень выживаемости (95,7 против 79,8%) и выживаемости без осложнений (74,0 против 60,6%) по сравнению с ПОАК. Прямые затраты на лечения одного пациента составляют 405 754 руб. для закрытия УЛП и 10 116 руб. для приема ПОАК. Сценарный анализ показал, что за 10 лет при увеличении доли использования технологии закрытия УЛП затраты вырастут с 900 344 до 920 516 млрд руб. Разница между сценариями составила 2,017 млрд руб., что указывает на увеличение экономической нагрузки при масштабировании технологии.

Для корреспонденции: Дмитрий Викторович Огнерубов, Dr.ognerubov@gmail.com; адрес: просп. Вернадского, 82, стр. 1, Москва, Российская Федерация, 119571

Corresponding author: Dmitry V. Ognerubov, Drognrubov@gmail.com; address: 82, bld. 1, Vernadskogo Ave., Moscow, Russian Federation, 119571

Заключение	Закрытие УЛП представляет собой клинически эффективную стратегию с потенциалом экономической эффективности в долгосрочной перспективе. Данный тип вмешательства может быть рекомендован пациентам с высоким риском инсульта, в частности в условиях ограниченных ресурсов здравоохранения. Однако успешное внедрение технологии требует дополнительного обучения специалистов и контроля качества выполнения процедур.
Ключевые слова	Экономическая эффективность • Закрытие ушка левого предсердия • Окклюзия ушка левого предсердия • Новые оральные антикоагулянты • Профилактика инсульта • Фибрилляция предсердий • Анализ влияния на бюджет • Экономический анализ

Поступила в редакцию: 08.06.2025; поступила после доработки: 07.08.2025; принята к печати: 03.09.2025

ANALYSING THE BUDGET IMPACT OF NEW ORAL ANTICOAGULANTS AND ENDOVASCULAR LEFT ATRIAL AURICULAR CLOSURE IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION

D.V. Ognerubov¹, E.A. Berseneva^{1,2}, A.E. Cheberda³, B.A. Zhakypov⁴, V.V. Babchenko⁴, I.A. Merkulova⁴, D.V. Pevzner⁴, N.A. Ognerubov⁵, E.V. Merkulov⁴

¹ Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, 82, bld. 1, Vernadskogo Ave., Moscow, Russian Federation, 119571; ² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, 2/1-1, Barrikadnaya St., Moscow, Russian Federation, 125993; ³ Center for Pharmacoeconomic Research, 142, bld. 2, Volgogradsky Ave., Moscow, Russian Federation, 109439; ⁴ National Medical Research Center of Cardiology named after Academician E.I. Chazov, 15a, Akademika Chazova St., Moscow, Russian Federation, 121552; ⁵ Derzhavin Tambov State University, 33, Internatsionalnaya St., Tambov, Russian Federation, 392036

Highlights

• The study is the first in Russia to evaluate the impact of left atrial appendage closure (LAAC) technology on the healthcare budget based on real clinical data. The work demonstrates the clinical and economic advantages of LAAC over conventional anticoagulant therapy in patients at high risk of complications.

Aim	To evaluate the clinical and cost-effectiveness of left atrial appendage closure (LAAC) technology compared with novel oral anticoagulants (NOAC) on the basis of real patient data, and to perform a scenario analysis of the impact of these approaches on the healthcare budget in the Russian Federation.
Methods	The study included 145 patients divided into two groups: LAAC closure (n = 46) and NOAC (n = 99). The mean age was 65.5 ± 8.1 years in the LAA closure group and 67 ± 7.0 years in the PLA group. Patients with LAA closure had a higher risk of thromboembolic and haemorrhagic complications. Direct medical costs were estimated based on the cost of procedures, drugs, and complications. Budget impact analyses were performed over a 5- and 10-year horizon, taking into account a 29% increase in the use of LAAC technology each year.
Results	LAAC closure provides higher survival (95.7% vs. 79.8%) and complication-free survival (74.0% vs. 60.6%) compared to NOAC. Direct treatment costs are R405,754 per patient for LAAC closure and R10,116 for NOAC. Scenario analysis showed that over 10 years, if the share of LAA closure technology increases, costs will increase from RUB 900.344 billion to RUB 920.516 billion. The difference between the scenarios was RUB 2.017 billion, indicating an increase in the economic burden when the technology is scaled up.
Conclusion	LAA closure is a clinically effective strategy with the potential for cost-effectiveness in the long term. It can be recommended for patients at high risk of stroke, with limited healthcare resources. However, successful implementation of the technology requires additional training of specialists and quality control of procedures.

Keywords

Cost-effectiveness • Left atrial auricle closure • Left atrial auricle occlusion • New oral anticoagulants • Stroke prevention • Atrial fibrillation • Budget impact analysis • Economic analysis

Received: 08.06.2025; received in revised form: 07.08.2025; accepted: 03.09.2025

Список сокращений

ПОАК – прямые оральные антикоагулянты ФП – фибрилляция предсердий
УЛП – ушко левого предсердия

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее распространенная устойчивая сердечная аритмия, которой страдают 6% населения старше 65 лет. В Российской Федерации ее распространенность достигает максимального уровня в возрастной группе 80–89 лет – 9,6% [1]. ФП считается одной из основных причин ишемического инсульта и связана с повышением частоты сердечной недостаточности и преждевременной смерти [2]. Растущая распространенность ФП приводит к увеличению числа госпитализаций и расходов на здравоохранение [3].

Инсульты у пациентов с ФП связаны с большей смертностью, заболеваемостью и более длительным пребыванием в стационаре, чем у лиц без ФП [4, 5]. По данным рандомизированных исследований показано, что прием антикоагулянтов снижает риск инсульта у пациентов с ФП [6].

Антикоагулянт варфарин эффективнее ацетилсалициловой кислоты или плацебо в снижении риска ишемического инсульта, но связан с большим риском крупных кровоизлияний и требует регулярного контроля международного нормализованного отношения [6, 7]. Прямые оральные антикоагулянты (ПОАК) дабигатран, ривароксабан и апиксабан дороже, но демонстрировали значительные преимущества в сравнении с варфарином, согласно данным крупных рандомизированных клинических исследований, проведенных с участием 50 578 пациентов [8]. Сейчас в России доступны их прямые аналоги (дженерики) по более низкой цене. Однако по сравнению с плацебо все антиагреганты и антикоагулянты несут повышенный риск кровотечения [9].

У пациентов с неклапанной ФП наиболее частым местом образования тромба считается ушко левого предсердия (УЛП) [10]. Было показано, что закрытие УЛП является эффективным средством профилактики инсульта у лиц с неклапанной ФП и ассоциируется со значительно более низкими показателями смертности и геморрагического инсульта в сравнении с варфарином [11].

Последние данные свидетельствуют о том, что в популяциях, участвующих в клинических исследованиях, закрытие УЛП является более дорогой,

но экономически эффективной альтернативой варфарину [12]. Однако согласование экономической эффективности закрытия УЛП на протяжении всей жизни пациента с ограниченными ресурсами здравоохранения и потребностью в краткосрочной экономии средств является сложной задачей. Необходимо количественно оценить клинические преимущества и затраты на ранней стадии, чтобы способствовать расширению использования и распространению технологии. Влияние закрытия УЛП на затраты, основанное на реальном опыте, ранее не изучалось; эти данные могут способствовать более корректному распределению ресурсов¹.

По оценке междисциплинарных анализов, совокупное экономическое бремя инсульта в РФ достигает порядка 500 млрд руб. в год (медицинские и немедицинские затраты, потери производительности). Прямые медицинские затраты на один зарегистрированный случай находятся в диапазоне 95–127 тыс. руб. в зависимости от типа инсульта, существенную долю составляют расходы на госпитализацию и реабилитацию².

Инсульт остается одной из ведущих причин смертности в РФ: в 2019 г. зарегистрировано 435 тыс. случаев, при этом преобладала доля ишемических инсультов. Актуальная динамика смертности от болезней системы кровообращения (–3,3% в 2023 г.) подчеркивает значимость вторичной профилактики инсульта в рамках программ здравоохранения.

Цель исследования – оценить клиническую и экономическую эффективность технологии закрытия УЛП в сравнении с антикоагулянтной терапией в условиях реальной клинической практики, а также проанализировать результаты влияния этих подходов на бюджет здравоохранения РФ в пяти- и десятилетний период.

Материалы и методы

В исследование включены 145 пациентов, которые поступили на амбулаторное и стационарное лечение в ФГБУ «НМИЦ им. ак. Е.И. Чазова» Минздрава России с 2014 по 2022 г. Больные были разделены на две группы: в первой (n = 46) выпол-

¹ Смертность от болезней системы кровообращения снизилась в России на 3,3% в 2023 г. по сравнению с 2022 г. Режим доступа: <https://ko.ru/news/v-rossii-na-3-3-snizilas-smernost-ot-infarkta-i-insulta/> (дата обращения 03.09.2025)

² Экономическое бремя инсульта в России. Режим доступа: <https://vadamec.ru/news/2023/04/28/ekonomicheskoe-bremya-insulta-v-rossii-otsenili-v-500-mlrd-rublej-v-god/> (дата обращения 03.09.2025)

нено закрытие УЛП, во второй ($n = 99$) пациенты получали ПОАК.

Перспектива и источники финансирования. Перспектива анализа: система здравоохранения РФ (ОМС + федеральный бюджет ВМП). Разделение потоков: затраты на УЛП учитываются как ВМП по программе госгарантий (федеральный бюджет), терапия ПОАК и ведение осложнений – по тарифам базовой программы ОМС.

В таблице представлены клинико-анамнестические характеристики исследованных пациентов. Средний возраст больных в группе закрытия УЛП составил $65,5 \pm 8,1$ года, что несколько ниже, чем в группе ПОАК ($67,0 \pm 7,0$ года, $p = 0,015$). Доля мужчин в группах была сопоставима (41,3 против 53,5%, $p = 0,35$). Индекс массы тела также статистически значимо не различался ($30,3 \pm 2,7$ против $29,7 \pm 2,6$ кг/м² соответственно, $p = 0,37$).

Доля пациентов с артериальной гипертензией и сахарным диабетом была выше в группе закрытия УЛП (69,6 против 57,6%, $p = 0,16$, и 28,9 против 23,2%, $p = 0,52$ соответственно), однако статистически значимых различий не выявлено. В группе закрытия УЛП наблюдались статистически значимо более высокая доля случаев инсульта в анамнезе (30,4 против 10,1%, $p = 0,004$), а также более высокая доля лиц с хронической сердечной недостаточ-

ностью (47,8 против 29,3%, $p = 0,051$), что указывало на более выраженную тяжесть сердечно-сосудистых патологий в этой группе.

По данным шкалы оцени риск тромбоэмболических осложнений у пациентов с фибрилляцией предсердий (CHA₂DS₂-VASc), доля пациентов с высоким риском инсульта (≥ 5 баллов) была сопоставима в обеих группах: 21,3% в группе закрытия УЛП и 24,2% в группе приема ПОАК ($p = 0,74$). Шкала CHA₂DS₂-VASc учитывает возраст, пол, наличие хронической сердечной недостаточности, артериальной гипертензии, сахарного диабета 2-го типа, ишемического инсульта, транзиторной ишемической атаки или системной эмболии в анамнезе, а также сосудистого заболевания (инфаркт миокарда в анамнезе, атеросклероз периферических артерий нижних конечностей, атеросклеротические бляшки в аорте).

При этом пациенты с закрытием УЛП демонстрировали значительно более высокий риск кровотечений по шкале HAS-BLED (54,3 против 34,3%, $p = 0,024$), а также статистически значимо чаще имели кровотечения в анамнезе (15,2 против 1,0%, $p < 0,001$). Шкала HAS-BLED учитывает возраст старше 65 лет, наличие артериальной гипертензии, печеночной и почечной недостаточности, предшествующее острое нарушение мозгового

Клинико-анамнестическая характеристика пациентов
Clinical and anamnestic characteristics of patients

Показатель / Parameter	Закрытие УЛП / LAA closure, n = 46	ПОАК / NOAC, n = 99	P
Возраст, лет / Age, years	65,5 ± 8,1	67 ± 7,0	0,015
Мужской пол / Male, n (%)	19 (41,3)	53 (53,5)	0,35
ИМТ, кг/м ² / BMI, kg/m ²	30,3 ± 2,7	29,7 ± 2,6	0,37
Курение / Smoking, n (%)	11 (23,9)	11 (11,1)	0,053
АГ / AH, n (%)	32 (69,6)	57 (57,6)	0,16
СД / DM, n (%)	13 (28,9)	23 (23,2)	0,52
ОНМК / Stroke, n (%)	14 (30,4)	10 (10,1)	0,004
– по геморрагическому типу / hemorrhagic stroke	0 (0)	1 (9,1)	0,69
ТИА / TIA, n (%)	3 (6,5)	6 (6,1)	0,92
Тромбоэмболические осложнения / Thromboembolic complications, n (%)	3 (6,5)	1 (1,0)	0,072
ИБС / IHD, n (%)	10 (21,7)	24 (24,2)	0,74
ИМ / MI, n (%)	11 (23,9)	12 (12,9)	0,079
ХСН / CVD, n (%)	22 (47,8)	29 (29,3)	0,051
Баллы CHA ₂ DS ₂ -VASc ≥ 5 / CHA ₂ DS ₂ -VASc score ≥ 5 , n (%)	10 (21,3)	24 (24,2)	0,74
Баллы HAS-BLED ≥ 3 / HAS-BLED score ≥ 3 , n (%)	25 (54,3)	34 (34,3)	0,024
Кровотечения в анамнезе / History of haemorrhage, n (%)	7 (15,2)	1 (1,0)	< 0,001

Примечание: АГ – артериальная гипертензия; ИБС – ишемическая болезнь сердца; ИМ – инфаркт миокарда; ИМТ – индекс массы тела; ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения; ПОАК – прямые оральные антикоагулянты; СД – сахарный диабет 2-го типа; ТИА – транзиторная ишемическая атака; УЛП – ушко левого предсердия; ХСН – хроническая сердечная недостаточность; CHA₂DS₂-VASc – шкала оценки риска инсульта и системной тромбоэмболии у пациентов с фибрилляцией предсердий; HAS-BLED – шкала оценки риска кровотечений.

Note: AH – arterial hypertension; BMI – body mass index; CHA₂DS₂-VASc – scale for assessing the risk of stroke and systemic thromboembolism in patients with atrial fibrillation; CVD – cardiovascular diseases; DM – type 2 diabetes mellitus; HAS-BLED – bleeding risk assessment scale; IHD – ischemic heart disease; LAA – left atrial appendage; MI – myocardial infarction; NOAC – novel oral anticoagulants; TIA – transient ischemic attack.

кровообращения, кровотечение в анамнезе, лабильное международное нормализованное отношение, злоупотребление алкоголем, прием антиагрегантов и нестероидных противовоспалительных препаратов. Указанные данные свидетельствуют о том, что пациенты, которым выполняли закрытие УЛП, были клинически более тяжелыми и имели более выраженный риск тромбоэмболических и геморрагических осложнений по сравнению с пациентами, принимавшими ПОАК.

Техника закрытия ушка левого предсердия

Эндоваскулярное закрытие УЛП выполнено в условиях рентгеноперационной. Проведена пункция бедренной вены, после чего проводник заведен в правое предсердие, пунктирована межпредсердная перегородка под контролем чреспищеводной эхокардиографии, в УЛП заведена доставочная система. Далее размер УЛП был сопоставлен с результатами компьютерной томографии. Подбор окклюдера осуществлен с расчетом компрессии не менее 20%. Далее в устье ушка левого предсердия имплантирован окклюдер, проверены надежность фиксации и степень компрессии, а также наличие затеков за окклюдер. После чего окклюдер был отсоединен от системы доставки, выполнен гемостаз. Окклюдер – диск или зонтик, в зависимости от производителя, выполненный из упругого сплава никеля и титана – нитинола, который закрывает вход в УЛП и в последующем покрывается собственными клетками эндокарда. В России доступны три устройства для закрытия УЛП: Watchman (Boston Scientific, США), Amplatzer Amulet (Abbott Vascular, США) и отечественный окклюдер, разработанный ООО «Ангиолайн». В нашем исследовании были установлены окклюдеры первых двух производителей.

Стандарт лечения

Пациентам с имплантированным устройством Watchman в течение 45 дней был назначен комбинированный прием варфарина и ацетилсалициловой кислоты (75–125 мг ежедневно), в соответствии с протоколом, рекомендованным производителем. По окончании этого периода всем больным выполнена чреспищеводная эхокардиография. Если признаков тромбоза устройства, кровотока в УЛП не было, варфарин заменяли на клопидогрел на период до 6 мес. Послеоперационное лечение пациентов с устройством Amplatzer состояло из приема ацетилсалициловой кислоты и клопидогрела в течение 6 мес. после процедуры (для снижения риска тромбоза устройства). Через 6 мес. пациенты были переведены на монотерапию ацетилсалициловой кислотой. В одном случае отмечена эмболизация

устройством, после чего выполнено его извлечение и установлен другой окклюдер.

Пациентам с сопутствующими заболеваниями – хронической сердечной недостаточностью, ишемической болезнью сердца, артериальной гипертензией – терапия проведена согласно действующим рекомендациям по лечению этих нозологий [13].

Стоимость процедуры

Мы учли прямые медицинские затраты, связанные с закрытием УЛП в первый год, включая компьютерную томографию сердца и чреспищеводную эхокардиографию до вмешательства для подбора размера окклюдера, трансторакальную эхокардиографию, визит к врачу после вмешательства, чреспищеводную эхокардиографию через 45 дней, стоимость вмешательства и соответствующее стационарное лечение. Лица, успешно перенесшие закрытие УЛП, в течение 6 мес. получали двойную антитромбоцитарную терапию (варфарин и ацетилсалициловая кислота первые 45 дней при имплантации Watchman, ацетилсалициловая кислота и клопидогрел при имплантации Amplatzer), с последующим (через 6 мес.) переходом на ацетилсалициловую кислоту.

Мы построили модель влияния на бюджет, используя входные данные, основанные на численности населения в РФ. Общее количество пациентов ФП составило 2 981 640, что соответствует распространенности в популяции 2,04% [1]. Зачастую симптомы ощущают 30% пациентов с ФП [14], остальные не фиксируют признаки и не обращаются в медицинское учреждение. Число пациентов с показаниями к назначению ОАК в РФ рассчитано как: $2\,981\,640 \times 0,3 = 894\,492$. Полученное значение было использовано в качестве входного параметра модели.

Количество новых ежегодных случаев ФП у пациентов с противопоказаниями рассчитано по той же формуле с учетом эпидемиологических данных [15]: 403 новых случая на миллион жителей $\times 146,1$ млн человек в РФ = 58 866 новых случаев ФП в год.

Количество осложнений рассчитано по методике, описанной ранее для пациентов с противопоказанием к приему ОАК. Ежегодный прирост применения технологии закрытия УЛП, по данным Б.Г. Алеяна и соавт., составляет 29%, что было использовано в модели [16]. Количество выполненных операций взято из этой же публикации и составило 260 в 2023 г.

Данные о стоимости лечения при возникновении осложнений были взяты из территориальной программы государственных гарантий на 2024 г. и на плановый период 2025 и 2026 гг.³: эндоваскулярная тромбэкстракция при остром ишемическом

³ Постановление Правительства Москвы от 28.12.2023 N 2691-ПП (ред. от 13.03.2024) «О Территориальной программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи в городе Москве на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов». Режим доступа: <https://www.prcdp.ru/files/act/2691pp.pdf> (дата обращения 08.05.2025)

инсульте – 915 495,94 руб., эмболизация крупных кровотоков – 254 230 руб., тромболитическое лечение при тромбозах аорты и ветвей – 249 267,20 руб. Средняя стоимость госпитализации при осложнении составила 208 672,17 руб. Стоимость вскрытия рассчитана как среднее арифметическое цен крупных моргов Москвы и составила 32 890 руб.; с 1 февраля 2025 г. размер федерального пособия на погребение – 9 165,37 руб.⁴. Расчеты были сделаны с учетом коэффициента дисконтирования 5% [17].

Результаты

В анализ включены три ключевых пероральных антикоагулянта (цены взяты как средневзвешенные): ривароксабан (20 мг, 30 шт.) – 4 048,20 руб. в мес., апиксабан (5 мг, 60 шт.) – 1 742,30 руб. в мес., дабигатран (150 мг, 60 шт.) – 2 391,98 руб. в мес. Средняя стоимость составила 2 727,49 руб. в мес. Суммарная стоимость сопутствующей терапии (ингибиторы АПФ, бета-блокаторы, диуретики и статины) – 897 руб. в мес. Общая среднемесячная стоимость антикоагулянтной терапии составила 3 624,29 руб., годовая – 43 493,88 руб. Мы также учитывали затраты на пациентов, которые умерли (вскрытие и пособие на погребение). В группе ПОАК (20,2% погибших за 3 года, или 6,73% в год) затраты на одного умершего составили 57 033,65 руб. Удельная нагрузка на одного пациента за счет этих расходов: $57\,033,65 \times 0,0673 = 3\,837,37$ руб. в год. Итоговая полная стоимость антикоагулянтной терапии одного пациента с учетом летальности:

$43\,493,88 + 3\,837,37 = 47\,331,25$ руб. в год.

У пациентов группы закрытия УЛП к затратам на операцию были добавлены стоимость годовой терапии (ингибиторы АПФ, бета-блокаторы, диуретики и статины – 10 764 руб.) и удельная стоимость на похороны и вскрытие (летальность). Смертность в год: 1,433%, удельные расходы на одного пациента: $57\,033,65 \times 0,01433 = 817,84$ руб. в год. Общая сумма (на одного пациента за первый год): 399 020 руб. (операция) + 10 764 руб. (терапия) + 817,84 руб. (похороны) = 410 601,84 руб. в год. Мы включили эти показатели в модель для формирования двух сценариев: первый – распространенность технологии закрытия УЛП остается на текущем уровне (260 операций в год), второй – ежегодно растет на 29%.

Проведена оценка влияния на бюджет здравоохранения РФ использования технологии закрытия УЛП в сравнении с применением ПОАК у пациентов с ФП и противопоказаниями к постоянной антикоагуляции в десятилетней перспективе. Были смоделированы два сценария: сценарий 1 (базовый) – текущее стабильное распределение технологий: 99,5% пациентов принимают ПОАК, и только

0,5% получали технологию закрытия УЛП; сценарий 2 (инновационный) – постепенное увеличение внедрения технологии УЛП, с 0,5% до ежегодного прироста на 29%, как указано в работе Б.Г. Аляева и соавт. [14]. Общие затраты при сценарии 1 (базовое распространение УЛП): пятилетние – 2,017 трлн руб., десятилетние – 3,209 трлн руб.; при сценарии 2 (расширенное внедрение УЛП) – 2,020 и 3,226 трлн руб. соответственно. Таким образом, суммарные 10 летние расходы системы (ОМС + федеральный бюджет ВМП) при стабильной доле УЛП (0,5%) составят 3,209 трлн руб., при ежегодном росте УЛП на 29% – 3,226 трлн руб. (инкремент +1,668 млрд руб.).

Рост доли УЛП увеличивает нагрузку на федеральный бюджет (ВМП) в рамках программы госгарантий вследствие высокой нормативной стоимости единицы помощи, тогда как расходы по ОМС на медикаментозное лечение и часть осложнений уменьшаются вследствие снижения частоты инсультов и кровотечений. Так, увеличение числа пациентов, перенесших закрытие УЛП, позволяет достичь более высоких показателей выживаемости и предотвращения осложнений, однако повышает нагрузку на бюджет здравоохранения при широком внедрении.

Эндоваскулярная окклюзия ушка левого предсердия относится к 65-й группе ВМП второго списка программы государственных гарантий оказания бесплатной медицинской помощи гражданам. Норматив финансовых затрат на единицу объема предоставления медицинской помощи (закрытие УЛП) составляет 467 176,0 руб., стоимость лечения с использованием ПОАК (прямые затраты) – 10 116,0 руб. При этом закрытие УЛП обеспечивает более высокий уровень выживаемости (95,7 против 79,8%), в том числе без осложнений (74,0 против 60,6%), по сравнению с терапией ПОАК. Следовательно, профилактика инсульта с применением закрытия УЛП способствует реализации национальных проектов («Новые проекты сбережения здоровья», «Продолжительная и активная жизнь»), направленных на достижение целевых показателей средней продолжительности жизни граждан РФ.

С учетом высоких прямых затрат здравоохранения РФ на лечение и реабилитацию пациентов, перенесших инсульт (в среднем 95–127 тыс. руб. на случай), профилактика данного заболевания методом закрытия УЛП может обеспечить долгосрочный экономический эффект, превышающий непосредственные процедурные затраты. При оценке социальной эффективности следует учитывать инвалидизацию и потерю производительности, составляющие наибольшую часть совокупного бремени инсульта. Однако в рамках настоящего ис-

⁴ Постановление Правительства РФ от 23.01.2025 N 33 «Об утверждении коэффициента индексации выплат, пособий и компенсаций в 2025 году». Режим доступа: <http://government.ru/docs/all/157456/> (дата обращения 08.05.2025)

следования оценена исключительно потенциальная экономическая эффективность вмешательства.

Обсуждение

В представленной нами работе впервые выполнен анализ экономической эффективности технологии закрытия УЛП в сравнении с применением ПОАК с использованием данных реальной клинической практики.

Экономия средств при закрытии УЛП по сравнению со всеми препаратами сравнения наблюдалась в течение 13 лет на основании данных рандомизированного контролируемого исследования PROTECT AF [18] и в течение 9 лет на основании реального клинического опыта, представленного S. Panikker и соавт. [19]. В течение 10 лет экономия составит 11–43% (S. Panikker и соавт., закрытие УЛП по сравнению со всеми аналогами) или 9–27% (PROTECT AF, закрытие УЛП по сравнению со всеми аналогами кроме варфарина). Это преимущественно обусловлено экономией средств у пациентов с более высоким тромбоэмболическим риском ($\text{CHADS}_2 > 0-1$ и $\text{CHA}_2\text{DS}_2\text{-VASc} > 3$) и с противопоказаниями к приему антикоагулянтов. В группе лиц с низким тромбоэмболическим риском ($\text{CHADS}_2 0-1$ и $\text{CHA}_2\text{DS}_2\text{-VASc} \leq 3$) применение варфарина, аспирина и отсутствие терапии более экономичны, чем закрытие УЛП в течение 10 лет. Наш анализ показывает, что, несмотря на высокие начальные затраты на процедуру закрытия УЛП (405 754 руб. на пациента), общие затраты на лечение при использовании этой технологии сравнимы или ниже в долгосрочной перспективе благодаря уменьшению частоты инсультов и крупных кровотечений. Это согласуется с выводами S. Panikker и соавт., согласно которым экономическая эффективность закрытия УЛП достигалась через 9–13 лет за счет значительного сокращения осложнений [19]. По нашим данным, разница в затратах на традиционное фармакологическое лечение и закрытие УЛП за 10 лет составит 2,017 млрд руб., что указывает на умеренную экономию при увеличении внедрения технологии.

Количество неблагоприятных событий, связанных с вмешательством, в нашей работе было значительно ниже, чем в опубликованных исследованиях (2 против 8,7% в PROTECT AF [18], 6,7% в ASAP [20] и 4,5% в PREVAIL [21]). Полученные нами данные оказались сопоставимы с результатами S. Panikker и соавт. (0,9%) [19], что может быть связано с улучшением техники выполнения вмешательства по мере роста опыта специалиста [18]. Одновременно это служит ограничением нашего исследования, так как при масштабировании технологии вмешательства будут выполняться разными хирургами, что может кратковременно отразиться на непосредственных и отдаленных исходах процедуры.

Клинические рекомендации в РФ по лечению трепетания и фибрилляции предсердий предусматривают возможность закрытия УЛП с помощью окклюдера у пациентов с абсолютными противопоказаниями к приему антикоагулянтной терапии [6].

Экономические данные по закрытию УЛП остаются ограниченными. Анализ влияния на европейский бюджет [22] показал, что, по результатам 10-летнего исследования, применение LAAC в сравнении с терапией дабигатрана (150 мг) в течение 8 лет было менее затратным (15 061 против 16 184 евро). За 10 лет расходы на закрытие УЛП были лишь на 10% выше затрат на терапию варфарином (16 736 против 15 168 евро). Стоит отметить, что стоимость закрытия УЛП почти полностью обусловлена самой процедурой, в то время как затраты на лечение и осложнения, связанные с фармакотерапией, накапливаются ежегодно.

Наше исследование демонстрирует, что высокие первоначальные затраты на закрытие УЛП могут быть компенсированы более низкой частотой долгосрочных событий, что приведет к снижению затрат системы здравоохранения в течение 10 лет по сравнению с пероральными антикоагулянтами. Это подтверждают как данные рандомизированного контролируемого исследования PROTECT AF [18], так и наш опыт применения закрытия УЛП. В условиях финансовых ограничений, на основании данного анализа, закрытие УЛП может быть рекомендовано для подгрупп пациентов, у которых ожидаемая польза выше, например для лиц с повышенным риском инсульта.

Представленные нами клинические результаты закрытия УЛП и анализ экономической эффективности данной процедуры позволяют значительно расширить арсенал доступных врачам и организаторам здравоохранения методов лечения для выбора оптимальной стратегии терапии в конкретной популяции пациентов.

Заключение

Закрытие УЛП демонстрирует значительные клинические преимущества по сравнению с фармакотерапией, обеспечивая более высокий уровень выживаемости, в том числе без осложнений. Несмотря на высокие начальные затраты на процедуру (405 754 руб. на пациента), снижение частоты осложнений частично компенсирует эти расходы в долгосрочной перспективе. Сценарный анализ показывает, что экономическая эффективность технологии достигается через 9–13 лет, особенно у пациентов с высоким тромбоэмболическим риском или противопоказаниями к приему антикоагулянтов. Тем не менее при масштабировании технологии возможны риски увеличения частоты процедурных осложнений, что подчеркивает необходимость обучения и стандартизации практики. Таким образом,

заккрытие УЛП может быть рассмотрено как эффективный и экономически обоснованный подход для пациентов с высоким риском инсульта, особенно в условиях ограниченных финансовых ресурсов российского здравоохранения.

Конфликт интересов

Д.В. Огнерубов заявляет об отсутствии конфликта интересов. Е.А. Берсенева заявляет об отсутствии конфликта интересов. А.Е. Чеберда заявляет об отсутствии конфликта интересов. Б.А. Жакыпов заяв-

ляет об отсутствии конфликта интересов. В.В. Бабченко заявляет об отсутствии конфликта интересов. И.А. Меркулова заявляет об отсутствии конфликта интересов. Д.В. Певзнер заявляет об отсутствии конфликта интересов. Н.А. Огнерубов заявляет об отсутствии конфликта интересов. Е.В. Меркулов заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Авторы заявляют об отсутствии финансирования исследования.

Информация об авторах

Огнерубов Дмитрий Викторович, кандидат медицинских наук доцент кафедры труда и социальной политики Института государственной службы и управления федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-4781-2773

Берсенева Евгения Александровна, доктор медицинских наук, профессор заведующая кафедрой организации здравоохранения и управления качеством факультета управления в медицине и здравоохранении Института отраслевого менеджмента федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», Москва, Российская Федерация; профессор кафедры медицинской статистики и цифрового развития факультета профилактической медицины и организации здравоохранения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0003-3481-6190

Чеберда Алексей Евгеньевич, исполнительный директор ООО «Центр фармакоэкономических исследований», Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-8201-7321

Жакыпов Батыр Абдыбекович, аспирант отдела рентгеноваскулярных методов диагностики и лечения федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии имени академика Е.И. Чазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0009-0009-3559-4658

Бабченко Владислав Валерьевич, ординатор 2-го отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии имени академика Е.И. Чазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0009-0006-4453-8621

Меркулова Ирина Алексеевна, врач – анестезиолог-реаниматолог палаты реанимации и интенсивной терапии № 1 кардиологического отделения, младший научный сотрудник отдела неотложной кардиологии федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии имени академика Е.И. Чазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-7461-3422

Author Information Form

Ognerubov Dmitry V., PhD, Associate Professor, Department of Labor and Social Policy, Institute of Public Service and Management, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-4781-2773

Berseneva Evgenia A., PhD, Professor, Head of the Department of Health Care Organization and Quality Management, Faculty of Management in Medicine and Healthcare, Institute of Industry Management, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russian Federation; Professor of the Department of Medical Statistics and Informatics, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0003-3481-6190

Cheberda Alexey E., Executive Director, Center for Pharmacoeconomic Research, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-8201-7321

Zhakypov Batyr A., Postgraduate Student, Department of X-ray Endovascular Methods of Diagnostics and Treatment, National Medical Research Center of Cardiology named after Academician E.I. Chazov, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0009-0009-3559-4658.

Babchenko Vladislav V., Resident, 2nd Department of Radiosurgical Methods of Diagnosis and Treatment, National Medical Research Center of Cardiology named after Academician E.I. Chazov, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0009-0006-4453-8621

Merkulova Irina A., anesthesiologists of the Intensive Care Unit № 1 of Cardiology Department, Junior Researcher of Emergency Cardiology Department, National Medical Research Center of Cardiology named after Academician E.I. Chazov, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-7461-3422

Певзнер Дмитрий Вольфович, доктор медицинских наук, руководитель отдела, главный научный сотрудник отдела неотложной кардиологии федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии имени академика Е.И. Чазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0002-5290-0065

Огнерубов Николай Алексеевич, доктор медицинских наук, доктор юридических наук, профессор кафедры морфологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.П. Державина», Тамбов, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0003-4045-1247

Меркулов Евгений Владимирович, доктор медицинских наук, заведующий 1-ым отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения, старший научный сотрудник федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии имени академика Е.И. Чазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; **ORCID** 0000-0001-8193-8575

Pevzner Dmitry V., MD, PhD, Head of Department, Chief Researcher, Department of Emergency Cardiology, National Medical Research Center of Cardiology named after Academician E.I. Chazov, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0002-5290-0065

Ognerubov Nikolai A., MD, PhD, Professor, Department of Morphology, Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation; **ORCID** 0000-0003-4045-1247

Merkulov Evgeny V., MD, PhD, Head of the 1st Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment, Senior Researcher, National Medical Research Center of Cardiology named after Academician E.I. Chazov, Moscow, Russian Federation; **ORCID** 0000-0001-8193-8575

Вклад авторов в статью

ОДВ – вклад в концепцию и дизайн исследования, анализ данных исследования, написание и корректура статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

БЕА – вклад в концепцию и дизайн исследования, анализ данных исследования, написание и корректура статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

ЧАЕ – вклад в концепцию и дизайн исследования, получение и интерпретация данных исследования, корректура статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

ЖБА – вклад в концепцию исследования, анализ данных исследования, корректура статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

БВВ – вклад в концепцию и дизайн исследования, корректура статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

МИА – вклад в концепцию и дизайн исследования, корректура статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

ПДВ – вклад в концепцию и дизайн исследования, получение и интерпретация данных исследования, корректура статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

ОНА – вклад в концепцию и дизайн исследования, корректура статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

МЕВ – вклад в концепцию исследования, анализ данных исследования, корректура статьи, утверждение окончательной версии для публикации, полная ответственность за содержание

Author Contribution Statement

ODV – contribution to the concept and design of the study, data analysis, manuscript writing, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

BEA – contribution to the concept and design of the study, data analysis, manuscript writing, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

ChAE – contribution to the concept and design of the study, data collection and interpretation, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

GBA – contribution to the concept of the study, data analysis, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

BVV – contribution to the concept and design of the study, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

MIA – contribution to the concept and design of the study, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

PDV – contribution to the concept and design of the study, data collection and interpretation, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

ONA – contribution to the concept and design of the study, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

MEV – contribution to the concept of the study, data analysis, editing, approval of the final version, fully responsible for the content

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мареев Ю.В., Поляков Д.С., Виноградова Н.Г. и соавт. ЭПОХА: Эпидемиология фибрилляции предсердий в репрезентативной выборке Европейской части Российской Фе-

дерации. Кардиология. 2022;62(4):12-19. doi.org/10.18087/cardio.2022.4.n1997

2. Olsson LG, Swedberg K, Ducharme A, et al. CHARM

Investigators. Atrial fibrillation and risk of clinical events in chronic heart failure with and without left ventricular systolic dysfunction: results from the Candesartan in Heart failure-Assessment of Reduction in Mortality and morbidity (CHARM) program. *J Am Coll Cardiol*. 2006 May 16;47(10):1997-2004. doi:10.1016/j.jacc.2006.01.060.

3. Коробейникова А. Н., Мальчикова С. В. Оценка прямых и непрямых затрат в анализе «стоимость болезни» у больных фибрилляцией предсердий. Медицинские технологии. Оценка и выбор. 2017; 2(28): 49–57.

4. Tu HTH, Campbell BCV, Christensen S, et al. Worse Stroke Outcome in Atrial Fibrillation is Explained by More Severe Hypoperfusion, Infarct Growth, and Hemorrhagic Transformation. *International Journal of Stroke*. 2015;10(4):534-540. doi:10.1111/ijs.12007

5. Тютелева Н.Н., Олесин А.И., Константинова И.В. Фибрилляция предсердий: оценка риска развития и принципы первичной профилактики. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2025;14(2):200-210. <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2025-14-2-200-210>

6. Аракелян М. Г., Бокерия Л. А., Васильева Е. Ю., и соавт. Фибрилляция и трепетание предсердий. Клинические рекомендации 2020. Российский кардиологический журнал. 2021;26(7):4594. doi:10.15829/1560-4071-2021-4594

7. Хидирова Л. Д., Яхонтов Д. А., Зенин С. А. Особенности течения фибрилляции предсердий у пациентов с коморбидностью в зависимости от проводимой терапии. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2019;8(2):21-29. <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2019-8-2-21-29>

8. Granger CB, Alexander JH, McMurray JJ, et al. ARISTOTLE Committees and Investigators. Apixaban versus warfarin in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med*. 2011 Sep 15;365(11):981-92. doi: 10.1056/NEJMoa1107039.

9. Dogliotti A, Paolasso E, Giugliano RP. Current and new oral antithrombotics in non-valvular atrial fibrillation: a network meta-analysis of 79 808 patients. *Heart*. 2014;100(5):396-405. doi:10.1136/heartjnl-2013-304347.

10. Певзнер Д.В., Меркулова И.А., Комаров А.Л., и др. Влияние имплантации окклюдера ушка левого предсердия на характер клинического течения фибрилляции предсердий: проспективное когортное исследование. Кардиологический вестник. 2022;17(2):73 80. <https://doi.org/10.17116/Cardiobulletin20221702173>

11. Певзнер Д.В., Рытова Ю. К., Меркулова И. А., Меркулов Е.В. Эффективность и безопасность различных режимов антикоагулянтной терапии после имплантации окклюдера ушка левого предсердия. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022;21(8):3353. doi:10.15829/1728-8800-2022-3353.

12. Singh SM, Miceli A, Wijesundera HC. Economic evaluation of percutaneous left atrial appendage occlusion,

dabigatran, and warfarin for stroke prevention in patients with nonvalvular atrial fibrillation. *Circulation*. 2013;127(24):2414-23. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.000920.

13. Бойцов С.А., Погосова Н.В., Аншелес А.А. и др. Кардиоваскулярная профилактика 2022. Российские национальные рекомендации. Российский кардиологический журнал. 2023;28(5):5452. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2023-5452>.

14. Mannina C, Jin Z, Matsumoto K, Ito K, et al. Frequency of cardiac arrhythmias in older adults: Findings from the Subclinical Atrial Fibrillation and Risk of Ischemic Stroke (SAFARIS) study. *Int J Cardiol*. 2021; 337:64-70. doi: 10.1016/j.ijcard.2021.05.006.

15. Lippi G, Sanchis-Gomar F, Cervellin G. Global epidemiology of atrial fibrillation: An increasing epidemic and public health challenge. *International Journal of Stroke*. 2021;16(2):217-221. doi:10.1177/1747493019897870

16. Алекаян Б.Г., Григорьян А.М., Стаферов А.В., и др. Рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение заболеваний сердца и сосудов в Российской Федерации – 2023 год. Эндоваскулярная хирургия. 2024; 11 (Специальный выпуск): S5–S300. doi:10.24183/2409-4080-2024-11S-S5-S300

17. Ягудина Р.И., Куликов А.Ю., Серпик В.Г. Дисконтирование при проведении фармакоэкономических исследований. // Фармакоэкономика. 2009; No4: с.10-13. Ссылка активна на 12.12.2014. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_15181851_22118966.pdf

18. Holmes D.R., Reddy V.Y., Turi Z.G., et al. PROTECT AF Investigators. Percutaneous closure of the left atrial appendage versus warfarin therapy for prevention of stroke in patients with atrial fibrillation: a randomised non-inferiority trial. *Lancet*. 2009;374(9689):534-42. doi: 10.1016/S0140-6736(09)61343-X.

19. Panikker S., Lord J., Jarman J.W., et al. Outcomes and costs of left atrial appendage closure from randomized controlled trial and real-world experience relative to oral anticoagulation. *Eur Heart J*. 2016;37(46):3470-3482. doi:10.1093/eurheartj/ehw048.

20. Reddy V.Y., Möbius-Winkler S., Miller M.A. et al. Left atrial appendage closure with the Watchman device in patients with a contraindication for oral anticoagulation: the ASAP study (ASA Plavix Feasibility Study With Watchman Left Atrial Appendage Closure Technology). *Journal of the American College of Cardiology*. 2013;61(25):2551-6.

21. Holmes D.R., Kar S., Price M.J., et al. Prospective randomized evaluation of the Watchman Left Atrial Appendage Closure device in patients with atrial fibrillation versus long-term warfarin therapy: the PREVAIL trial. *J Am Coll Cardiol*. 2014;64(1):1-12. doi: 10.1016/j.jacc.2014.04.029.

22. Amorosi SL, Armstrong S, Da Deppo L, et al. The budget impact of left atrial appendage closure compared with adjusted-dose warfarin and dabigatran etexilate for stroke prevention in atrial fibrillation. *Europace*. 2014;16(8):1131-6. doi: 10.1093/europace/euu038.

REFERENCES

1. Mareev Yu.V., Polyakov D.S., Vinogradova N.G., et al. Epidemiology of atrial fibrillation in a representative sample of the European part of the Russian Federation. Analysis of EPOCH-CHF study. *Kardiologiya*. 2022;62(4):12-19. (In Russ.)

2. Olsson LG, Swedberg K, Ducharme A, et al. CHARM Investigators. Atrial fibrillation and risk of clinical events in chronic heart failure with and without left ventricular systolic dysfunction: results from the Candesartan in Heart failure-Assessment of Reduction in Mortality and morbidity (CHARM) program. *J Am Coll Cardiol*. 2006 May 16;47(10):1997-2004. doi:10.1016/j.jacc.2006.01.060.

3. Коробейникова А. Н., Мальчикова С. В. Оценка прямых и непрямых затрат в анализе «стоимость болезни» у больных фибрилляцией предсердий. Медицинские технологии. Оценка и выбор. 2017; 2(28): 49–57.

4. Tu HTH, Campbell BCV, Christensen S, et al. Worse Stroke Outcome in Atrial Fibrillation is Explained by More Severe Hypoperfusion, Infarct Growth, and Hemorrhagic Transformation. *International Journal of Stroke*. 2015;10(4):534-540. doi:10.1111/ijs.12007

5. Tyuteleva N.N., Olesin A.I., Konstantinova I.V. Atrial

fibrillation: risk assessment and principles of primary prevention. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2025;14(2):200-210. (In Russ.) <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2025-14-2-200-210>

6. Arakelyan M.G., Bockeria L.A., Vasilieva E.Yu., et al. 2020 Clinical guidelines for Atrial fibrillation and atrial flutter. *Russian Journal of Cardiology*. 2021;26(7):4594. (In Russ.)

7. Khidirova L.D., Yakhontov D.A., Zenin S.A. Atrial fibrillation in comorbid patients depending on the treatment regimen. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2019;8(2):21-29. (In Russ.)

8. Granger CB, Alexander JH, McMurray JJ, et al. ARISTOTLE Committees and Investigators. Apixaban versus warfarin in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med*. 2011 Sep 15;365(11):981-92. doi: 10.1056/NEJMoa1107039.

9. Dogliotti A, Paolasso E, Giugliano RP. Current and new oral antithrombotics in non-valvular atrial fibrillation: a network meta-analysis of 79 808 patients. *Heart*. 2014;100(5):396-405. doi:10.1136/heartjnl-2013-304347.

10. Pevzner DV, Merkulova IA, Komarov AL, et al. The impact of left atrial appendage occlusion on the rhythm control in atrial fibrillation: a prospective cohort study. *Russian Cardiology Bulletin*. 2022;17(2):73 80. (In Russ.)

11. Pevzner D.V., Rytova Yu. K., Merkulova I.A., Merkulov E.V. Efficacy and safety of various antithrombotic regimens after left atrial appendage occlusion. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2022;21(8):3353. (In Russ.)]
12. Singh SM, Micieli A, Wijesundera HC. Economic evaluation of percutaneous left atrial appendage occlusion, dabigatran, and warfarin for stroke prevention in patients with nonvalvular atrial fibrillation. *Circulation*. 2013;127(24):2414-23. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.112.000920.
13. Boytsov S.A., Pogossova N.V., Ansheles A.A., et al. Cardiovascular prevention 2022. Russian national guidelines. *Russian Journal of Cardiology*. 2023;28(5):5452. (In Russ.)
14. Mannina C, Jin Z, Matsumoto K, Ito K, et al. Frequency of cardiac arrhythmias in older adults: Findings from the Subclinical Atrial Fibrillation and Risk of Ischemic Stroke (SAFARIS) study. *Int J Cardiol*. 2021; 337:64-70. doi: 10.1016/j.ijcard.2021.05.006.
15. Lippi G, Sanchis-Gomar F, Cervellin G. Global epidemiology of atrial fibrillation: An increasing epidemic and public health challenge. *International Journal of Stroke*. 2021;16(2):217-221. doi:10.1177/1747493019897870
16. Alekhan B.G., Grigoryan A.M., Staferov A.V., et al. Endovascular diagnostics and treatment in the Russian Federation (2023). *Russian Journal of Endovascular Surgery*. 2024; 11 (Special Issue): S5–S300 (in Russ.).
17. Ягудина Р.И., Куликов А.Ю., Серпик В.Г. Дисконтирование при проведении фармакоэкономических исследований. // *Фармакоэкономика*. 2009; No4: с.10-13. Ссылка активна на 12.12.2014. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_15181851_22118966.pdf
18. Holmes D.R., Reddy V.Y., Turi Z.G., et al. PROTECT AF Investigators. Percutaneous closure of the left atrial appendage versus warfarin therapy for prevention of stroke in patients with atrial fibrillation: a randomised non-inferiority trial. *Lancet*. 2009;374(9689):534-42. doi: 10.1016/S0140-6736(09)61343-X.
19. Panikker S., Lord J., Jarman J.W., et al. Outcomes and costs of left atrial appendage closure from randomized controlled trial and real-world experience relative to oral anticoagulation. *Eur Heart J*. 2016;37(46):3470-3482. doi:10.1093/eurheartj/ehw048.
20. Reddy V.Y., Möbius-Winkler S., Miller M.A. et al. Left atrial appendage closure with the Watchman device in patients with a contraindication for oral anticoagulation: the ASAP study (ASA Plavix Feasibility Study With Watchman Left Atrial Appendage Closure Technology). *Journal of the American College of Cardiology*. 2013;61(25):2551-6.
21. Holmes D.R., Kar S., Price M.J., et al. Prospective randomized evaluation of the Watchman Left Atrial Appendage Closure device in patients with atrial fibrillation versus long-term warfarin therapy: the PREVAIL trial. *J Am Coll Cardiol*. 2014;64(1):1-12. doi: 10.1016/j.jacc.2014.04.029.
22. Amorosi SL, Armstrong S, Da Deppo L, et al. The budget impact of left atrial appendage closure compared with adjusted-dose warfarin and dabigatran etexilate for stroke prevention in atrial fibrillation. *Europace*. 2014;16(8):1131-6. doi: 10.1093/europace/euu038.

Для цитирования: Огнерубов Д.В., Берсенева Е.А., Чеберда А.Е., Жакыпов Б.А., Бабченко В.В., Меркулова И.А., Певзнер Д.В., Огнерубов Н.А., Меркулов Е.В. Анализ нагрузки на бюджет здравоохранения при разных методах лечения: прием новых оральных антикоагулянтов и эндоваскулярное закрытие ушка левого предсердия у пациентов с фибрилляцией предсердий. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2025;14(6): 28-38. DOI: 10.17802/2306-1278-2025-14-6-28-38

To cite: Ognerubov D.V., Berseneva E.A., Cheberda A.E., Zhakypov B.A., Babchenko V.V., Merkulova I.A., Pevzner D.V., Ognerubov N.A., Merkulov E.V. Analysing the budget impact of new oral anticoagulants and endovascular left atrial auricular closure in patients with atrial fibrillation. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2025;14(6): 28-38. DOI: 10.17802/2306-1278-2025-14-6-28-38