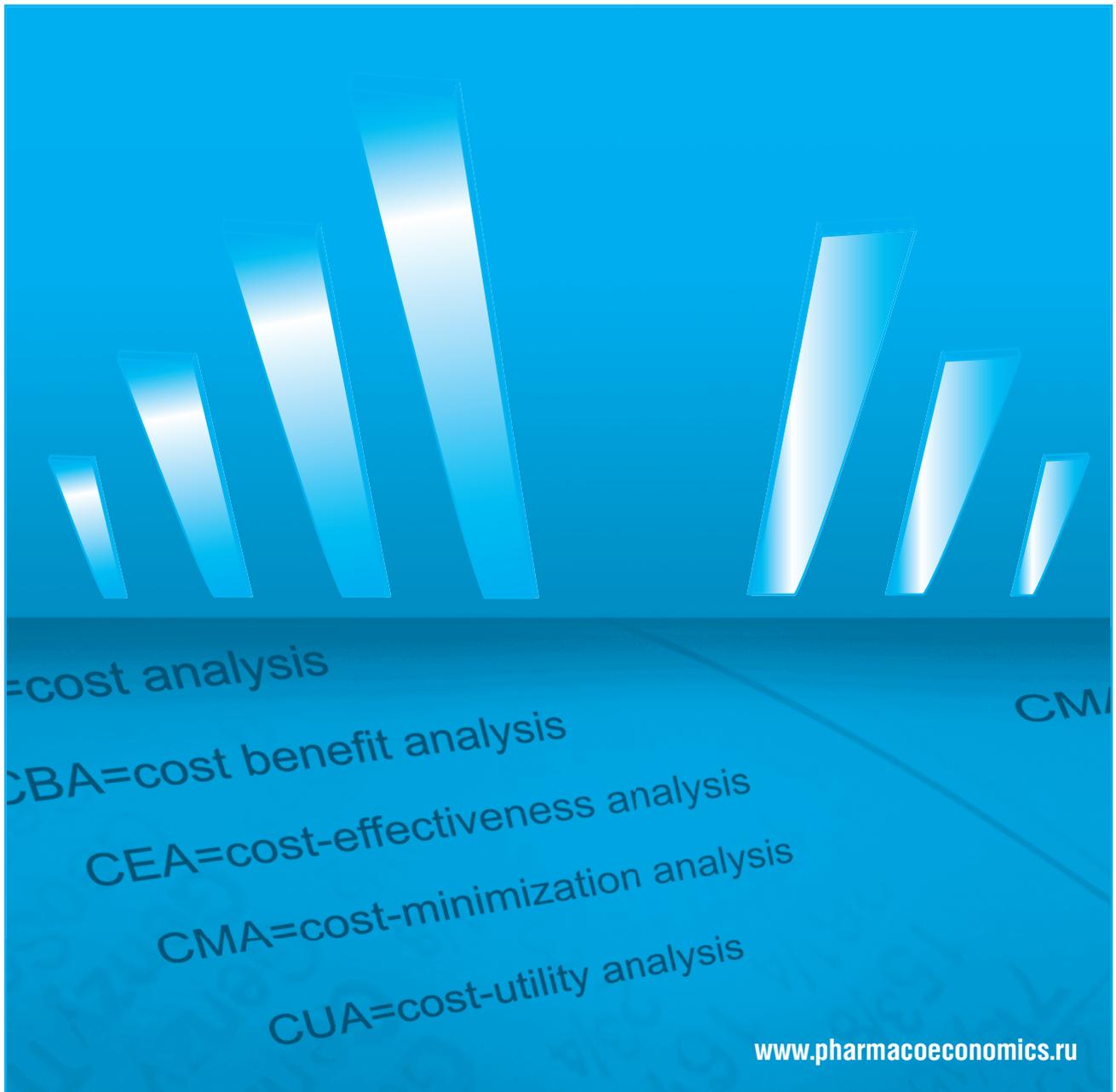


# Фармакоэкономика

Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология



## FARMAKOEKONOMIKA

Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology

2022 Vol. 15 No. 2

# №2

Том 15

2022



<https://doi.org/10.17749/2070-4909/farmakoeconomika.2022.123>

ISSN 2070-4909 (print)

ISSN 2070-4933 (online)

# Фармакоэкономическое исследование лечения артериальной гипертензии у детей и подростков методом анализа стоимости болезни

Михайлова О.С., Крикова А.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Смоленский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ул. Крупской, д. 28, Смоленск 214019, Россия)

Для контактов: Михайлова Ольга Сергеевна, e-mail: vsegda8marta@rambler.ru

## РЕЗЮМЕ

**Актуальность.** Метод анализа стоимости болезни (англ. cost of illness, COI) позволяет оценить и запланировать затраты для расчетов между субъектами системы здравоохранения и страховыми медицинскими организациями. Первичная заболеваемость населения болезнями системы кровообращения возросла с 4784 тыс. человек в 2018 г. до 5136 тыс. в 2019 г. С ростом числа заболевших увеличивается спрос на лекарственные препараты для лечения сердечно-сосудистых заболеваний.

**Цель:** провести фармакоэкономическое исследование лечения артериальной гипертензии у детей и подростков методом COI-анализа.

**Материал и методы.** Источником информации для проведения COI-анализа послужила реальная клиническая практика – медицинские карты больных детей и подростков. Фармакоэкономическое исследование методом COI-анализа проведено на стационарном и амбулаторном этапах оказания помощи и включило расчет прямых медицинских затрат, а именно затрат на лабораторные, инструментальные медицинские услуги, немедикаментозную и медикаментозную антигипертензивную терапию. В исследование были отобраны 102 ребенка с диагнозом артериальной гипертензии. Срок пребывания пациентов в стационаре в среднем составил 10 (10,4±0,35) койко-дней, а срок лечения в амбулаторных условиях – от 3 мес до 1 года.

**Результаты.** Лидирующую позицию в структуре затрат на антигипертензивную терапию занимает фармакологическая группа бета-адреноблокаторов (35%). Общая стоимость заболевания «артериальная гипертензия» у детей и подростков в стационарных и амбулаторных условиях составила 4459,00 и 29 638,90 руб. соответственно.

**Заключение.** COI-анализ стоимости болезни «артериальная гипертензия» подтверждает необходимость проведения своевременной диагностики и лечебно-профилактических мероприятий при повышенном артериальном давлении у детей и подростков с целью снижения развития факторов риска таких серьезных сердечно-сосудистых осложнений, как инсульт и инфаркт миокарда, во взрослом возрасте, лечение которых требует больших денежных затрат.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Фармакоэкономика, анализ стоимости болезни, артериальная гипертензия, дети и подростки, антигипертензивная терапия.

Статья поступила: 23.12.2021 г.; в доработанном виде: 20.03.2022 г.; принята к печати: 02.06.2022 г.

## Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии необходимости раскрытия конфликта интересов в отношении данной публикации.

## Вклад авторов

Михайлова О.С. – отбор материала, обзор публикаций по теме статьи, обработка, анализ и интерпретация данных, написание текста рукописи, окончательное утверждение рукописи;

Крикова А.В. – разработка дизайна исследования, обзор публикаций по теме статьи, проверка критически важного содержания, редактирование текста рукописи, окончательное утверждение рукописи.

## Для цитирования

Михайлова О.С., Крикова А.В. Фармакоэкономическое исследование лечения артериальной гипертензии у детей и подростков методом анализа стоимости болезни. *ФАРМАКОЭКОНОМИКА. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология.* 2022; 15 (2): 199–208. <https://doi.org/10.17749/2070-4909/farmakoeconomika.2022.123>.

## Pharmacoeconomic study of the treatment of arterial hypertension in children and adolescents using cost-of-illness analysis

Mikhaylova O.S., Krikova A.V.

Smolensk State Medical University (28 Krupskaya Str., Smolensk 214019, Russia)

**Corresponding author:** Olga S. Mikhaylova, e-mail: vsegda8marta@rambler.ru

### SUMMARY

**Background.** The cost-of-illness (COI) analysis allows to estimate and plan costs for calculations between the subjects of the health care system and medical insurance organizations. The primary morbidity of the population with diseases of the circulatory system increased from 4,784 thousand people in 2018 to 5,136 thousand in 2019. A growth in the number of cases resulted in an increase in the demand for drugs for the treatment of cardiovascular diseases.

**Objective:** to perform a pharmaco-economic study of the treatment of arterial hypertension in children and adolescents by COI-analysis.

**Material and methods.** The source of information for COI-analysis was the real clinical practice – medical records of sick children and adolescents. A pharmaco-economic study using COI-analysis was carried out at the inpatient and outpatient stages of care and included the calculation of direct medical costs (the costs of laboratory, instrumental medical services, non-drug and drug antihypertensive therapy). The study included 102 children diagnosed with arterial hypertension. The average stay of patients in the hospital was 10 (10.4±0.35) bed-days and treatment on an outpatient basis varied from 3 months to 1 year.

**Results.** The leading place in the structure of costs for antihypertensive therapy is occupied by the beta-blockers pharmacological group (35%). The total cost of arterial hypertension in children and adolescents in inpatient and outpatient settings was 4,459.00 and 29,638.90 rubles, respectively.

**Conclusion.** The COI-analysis of arterial hypertension confirms the need for timely diagnosis and treatment and preventive measures for high blood pressure in children and adolescents to reduce the development of risk factors for such serious cardiovascular complications as stroke and myocardial infarction in adulthood, the treatment of which requires large cash costs.

### KEYWORDS

Pharmacoeconomics, cost-of-illness analysis, arterial hypertension, children and adolescents, antihypertensive therapy.

**Received:** 23.12.2021; **in the revised form:** 20.03.2022; **accepted:** 02.06.2022

### Conflict of interests

The authors declare they have nothing to disclose regarding the conflict of interests with respect to this manuscript.

### Authors' contribution

Mikhaylova O.S. – data collection, review of relevant publications, data processing, analysis and interpretation, text writing, final approval of the manuscript;

Krikova A.V. – development of study design, review of relevant publications, verification of critical content, text editing, final approval of the manuscript.

### For citation

Mikhaylova O.S., Krikova A.V. Pharmaco-economic study of the treatment of arterial hypertension in children and adolescents using cost-of-illness analysis. *FARMAKOEKONOMIKA. Sovremennaya farmakoeconomika i farmakoepidemiologiya / FARMAKOEKONOMIKA. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology.* 2022; 15 (2): 199–208 (in Russ.). <https://doi.org/10.17749/2070-4909/farmakoeconomika.2022.123>.

## ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Согласно Российскому статистическому ежегоднику численность населения, страдающего болезнями кровообращения, выросла с 4784 тыс. человек в 2018 г. до 5136 тыс. в 2019 г. [1]. С ростом числа заболевших увеличивается спрос на препараты для лечения сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), что отражено в годовом отчете фармацевтического рынка России за 2020 г. от DSM Group. Лекарственные препараты (ЛП) для лечения ССЗ (группа С) занимают вторую строчку по стоимостному объему (доля 14,5%). Гипотензивные лекарственные средства бисопролол (+21,5%) и лозартан (+10,3%) внесли наибольший вклад (на 9%) в увеличение объема продаж данной группы [2].

Особое место среди ССЗ занимают состояния, характеризующиеся устойчивым повышенным кровяным давлением, – артериальная гипертензия (АГ). Осложнения АГ развиваются постепенно и имеют комплексное воздействие на разные системы органов. Артериальная гипертензия является неотъемлемым компонентом, способствующим развитию хронической сердечной недостаточности, ишемической болезни сердца. Но несмотря на то, что

ежегодно число заболевших растет и антигипертензивная терапия продолжительна, АГ не относится к заболеваниям, при которых отпуск лекарственных средств осуществляется на амбулаторном этапе лечения по рецептам врачей бесплатно [3]. При этом необходимо отметить, что на основании Постановления Правительства Российской Федерации (ПП РФ) № 715 [4] болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением, включены в перечень социально значимых заболеваний.

Анализ стоимости болезни (англ. cost of illness, COI) является методом клинико-экономического анализа, позволяющим оценить и запланировать затраты для расчетов между субъектами системы здравоохранения и страховыми медицинскими организациями [5]. По результатам фармакоэкономического COI-анализа возможно оценить экономический ущерб заболевания «артериальная гипертензия» и получить достоверные данные о возможных экономических затратах, которые несут пациент и государство при осуществлении антигипертензивной терапии, что, в свою очередь, позволит повысить доступность и качество медицинской помощи на разных этапах ее оказания.

**Основные моменты****Что уже известно об этой теме?**

- ▶ Анализ стоимости болезни является методом клинико-экономического анализа, позволяющим оценить и запланировать затраты для расчетов между субъектами системы здравоохранения и страховыми медицинскими организациями
- ▶ Артериальная гипертензия (АГ) – состояние, при котором средний уровень систолического и/или диастолического артериального давления (АД) больше или равен 95-му перцентилю кривой распределения АД в популяции для соответствующих возраста, пола и роста
- ▶ Болезни, характеризующиеся повышенным АД, включены в перечень социально значимых заболеваний

**Что нового дает статья?**

- ▶ Выполнен анализ стоимости лечения детей и подростков с АГ в стационарных и амбулаторных условиях
- ▶ При проведении медикаментозного лечения детей и подростков с АГ наибольшие затраты приходятся на терапию лекарственным препаратом из группы бета-адреноблокаторов (бисопролол)

**Как это может повлиять на клиническую практику в обозримом будущем?**

- ▶ Анализ стоимости болезни позволяет определить экономический ущерб заболевания «артериальная гипертензия» у детей и подростков
- ▶ Стало возможным оценить экономические затраты, которые несут пациент и государство при проведении антигипертензивной терапии в данной когорте больных
- ▶ Полученные данные позволят повысить доступность и качество медицинской помощи на стационарном и амбулаторном этапах

**Цель** – провести фармакоэкономическое исследование лечения артериальной гипертензии у детей и подростков методом COI-анализа.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ / MATERIAL AND METHODS****Дизайн исследования / Study design**

Ретроспективным методом были исследованы медицинские карты детей и подростков, проходивших стационарное лечение в педиатрическом отделении ОГБУЗ «Смоленская областная детская клиническая больница» в период с 1 января 2019 г. по 31 декабря 2019 г. с диагнозом артериальной гипертензии. Регистрацию собранных данных осуществляли по разработанным протоколам, которые предусматривали учет социально-демографических признаков пациента.

Особое внимание уделяли проводимым лабораторным и инструментальным методам. Был выполнен анализ врачебных назначений ЛП (медикаментозная антигипертензивная терапия) и рекомендаций немедикаментозного лечения при терапии АГ у детей и подростков в стационарных и амбулаторных условиях.

**Критерии включения и исключения / Inclusion and exclusion criteria**

В исследование были включены дети и подростки, проживающие на территории Смоленской обл., в возрасте от 6 до 17 лет с диагнозом артериальной гипертензии. Критерий исключения: вторичная артериальная гипертензия.

**Пациенты / Patients**

На основании критериев включения и исключения в исследование были отобраны 102 ребенка: 74 (72,6%) мальчика и 28 (27,4%) девочек. Средний возраст детей с диагнозом артериальной гипертензии составил 15 лет (14,84±0,23 года).

**Highlights****What is already known about the subject?**

- ▶ The cost-of-illness analysis is a method of clinical and economic analysis that allows specialists to estimate and plan costs for settlements between subjects of the health care system and medical insurance organizations
- ▶ Arterial hypertension (AH) is a condition with the average level of systolic and/or diastolic blood pressure is greater than or equal to the 95<sup>th</sup> percentile of the arterial pressure distribution curve in the population for the corresponding age, gender and height
- ▶ Diseases characterized by increased blood pressure are included in the list of socially significant diseases

**What are the new findings?**

- ▶ The cost-of-illness analysis for children and adolescents with AH in inpatient and outpatient settings was performed
- ▶ When carrying out drug treatment of children and adolescents with AH, the greatest costs are for beta blockers therapy (bisoprolol)

**How might it impact the clinical practice in the foreseeable future?**

- ▶ The cost-of-illness analysis makes it possible to assess the economic damage of AH in children and adolescents
- ▶ It became possible to estimate the economic costs faced by a patient and the state during antihypertensive therapy in this cohort of patients
- ▶ The data obtained will improve the availability and quality of medical care at the inpatient and outpatient stages

**Анализ стоимости болезни / Cost-of-illness analysis**

Согласно сформировавшемуся в отечественном здравоохранении подходу проведение COI-анализа чаще включает расчет прямых затрат [6]. На основании этого фармакоэкономическое исследование терапии АГ методом COI-анализа у детей и подростков проведено на стационарном и амбулаторном этапах оказания помощи и включило расчет прямых медицинских затрат, а именно затрат на лабораторные, инструментальные медицинские услуги, немедикаментозную и медикаментозную антигипертензивную терапию (рис. 1).

Источниками информации для проведения анализа послужила реальная клиническая практика (медицинские карты больных детей и подростков) и нормативная документация (клинические рекомендации для детей и подростков с АГ).

Затраты на лабораторные и инструментальные методы исследования в стационарных и амбулаторных условиях рассчитывали на основании прейскуранта на платные медицинские услуги ОГБУЗ «Смоленская областная детская клиническая больница», опубликованные на официальном сайте больницы, по состоянию на 1 марта 2019 г.

При диагностике и терапии АГ в стационарных условиях у детей и подростков в качестве прямых медицинских затрат принимали государственные расходы на данные операции. Для расчета прямых затрат на медикаментозную антигипертензивную терапию в стационаре учитывали аукционные цены в рамках государственных программ лекарственного обеспечения. При диагностике и терапии в амбулаторных условиях в качестве прямых медицинских затрат рассматривали личные расходы больных на приобретение ЛП. Для определения затрат в амбулаторных условиях на ЛП принимали во внимание его наличие в перечне жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов (ЖНВЛП). Если препарат был включен в перечень ЖНВЛП, то



**Рисунок 1.** Виды затрат, рассчитываемые при проведении фармакоэкономического исследования лечения артериальной гипертензии у детей и подростков методом анализа стоимости болезни

**Figure 1.** Types of costs calculated when conducting a pharmaco-economic study of the treatment of arterial hypertension in children and adolescents using the cost-of-illness analysis

учитывали его стоимость, указанную в Государственном реестре предельных отпускных цен (ГРПОЦ) с учетом налога на добавочную стоимость для г. Смоленска. В случае если препарат отсутствовал в перечне ЖНВЛП, использовали средние розничные цены аптек г. Смоленска.

Поскольку стоимость ЛП под одним международным непатентованным наименованием (МНН) от разных производителей (оригинальные/воспроизведенные ЛП) сильно различается, учитывали средние цены для одинаковых лекарственных форм и дозировок. Ранее проведенный контент-анализ фармацевтического рынка антигипертензивных ЛП, применяемых в детской и подростковой практике при АГ и зарегистрированных в государственном реестре лекарственных средств, показал, что большая часть ЛП выпускаются в лекарственной форме «таблетка» и составляют 367 (57%) торговых наименований [7]. Это позволяет сделать допущение о том, что ЛП применялись на протяжении курса лечения в одной и той же лекарственной форме, дозировке. Таким образом, при анализе затрат на медикаментозную терапию по каждому МНН были рассчитаны средняя стоимость единицы лекарственной формы ЛП и средняя стоимость курса лечения на 90 дней (3 мес), 180 дней (6 мес), 360 дней (12 мес).

## РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

Согласно Федеральному закону № 326-ФЗ [8] и ПП РФ № 1492 [9] болезни системы кровообращения включены в перечень заболеваний, оказание медицинской помощи при которых осуществляется бесплатно. Обеспечение граждан ЛП для медицинского применения проводится в рамках Программы специализированной медицинской помощи в стационарных условиях средствами, включенными в перечень ЖНВЛП.

## Анализ прямых медицинских затрат / Direct medical costs analysis

### В стационарных условиях

При расчете прямых медицинских затрат при стационарном лечении АГ учитывали затраты на инструментальные и лабораторные исследования, а также на медикаментозную антигипертензивную терапию.

Согласно клиническим рекомендациям 2020 г. [10] и данным проведенного ретроспективного исследования при лечении АГ у детей и подростков к лабораторным методам исследования относят биохимический анализ крови, общий анализ крови, общий анализ мочи, к инструментальным методам – суточное мониторирование артериального давления (СМАД), электрокардиографию, эхокардиографию (ЭхоКГ), холтеровское мониторирование электрической активности сердца. Стоимость лабораторных исследований составила 1020 руб., инструментальных – 3400 руб. (табл. 1). Общая стоимость проводимых лабораторных и инструментальных методов исследования составила 4420 руб.

В качестве медикаментозной гипотензивной монотерапии для лечения АГ у детей и подростков на территории Российской Федерации применяются пять фармакологических групп препаратов: ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (иАПФ), бета-адреноблокаторы (БАБ), блокаторы рецепторов ангиотензина II (БРА), блокаторы кальциевых каналов (БМКК), тиазидные диуретики [10, 11].

По результатам проведенного анализа врачебных назначений (рис. 2) было установлено, что детям и подросткам на территории Смоленской обл. при проведении медикаментозной монотерапии назначают ЛП из всех пяти групп. Определено, что препараты из группы иАПФ назначаются наиболее часто: эналаприл в дозиро-

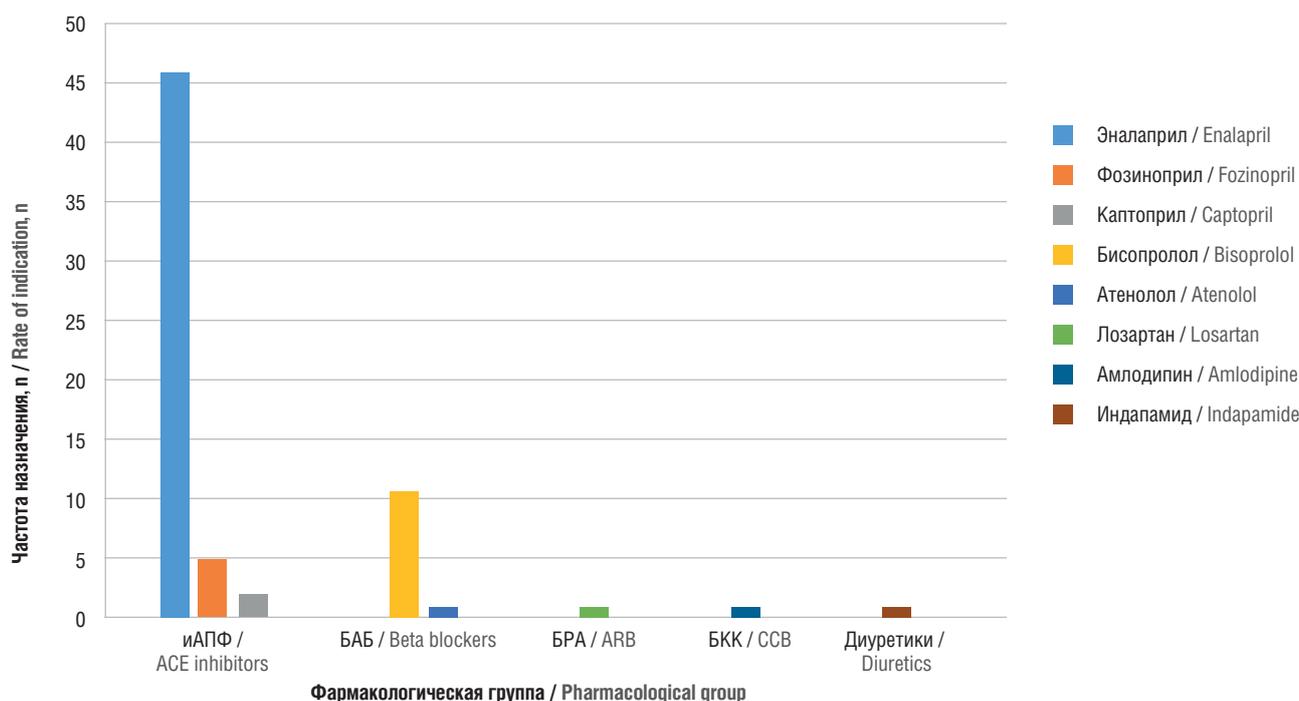
**Таблица 1.** Прямые медицинские затраты на лабораторные и инструментальные методы исследований у детей и подростков с артериальной гипертензией, руб.

Table 1. Direct medical costs for laboratory and instrumental tests in children and adolescents with arterial hypertension, rub.

Метод диагностики / Test	Стоимость* / Cost*
<i>Лабораторные исследования / Laboratory tests</i>	
Биохимический анализ крови / Biochemical blood assay	520
Общий анализ крови / Complete blood count	350
Общий анализ мочи / Common urine test	150
Итого / Total	1020
<i>Инструментальные исследования / Instrumental tests</i>	
Электрокардиография (снятие и расшифровка) / Electrocardiography (reading and interpretation)	450
Эхокардиография / Echocardiography	950
Холтеровское мониторирование / Holter monitoring	1300
Суточное мониторирование артериального давления / 24-hour blood pressure monitoring	700
Итого / Total	3400
<b>Общая стоимость / Total cost</b>	<b>4420</b>

**Примечание.** \* На основании прейскуранта на платные медицинские услуги ОГБУЗ «Смоленская областная детская клиническая больница», опубликованного на официальном сайте больницы, по состоянию на 1 марта 2019 г.

**Note.** \* Based on the pricelist for medical service in the Smolensk Regional Clinical Hospital for Children dated March 1, 2019.



**Рисунок 2.** Структура назначения антигипертензивных препаратов по результатам ретроспективного исследования у детей и подростков при артериальной гипертензии. иАПФ – ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента; БАБ – бета-адреноблокаторы; БРА – блокаторы рецепторов ангиотензина II; БКК – блокаторы кальциевых каналов

**Figure 2.** The structure of the antihypertensive drugs appointment based on the results of a retrospective study in children and adolescents with arterial hypertension. ACE inhibitors – angiotensin-converting enzyme inhibitors; ARB – angiotensin II receptor blocker; CCB – calcium channel blockers

ке 5 мг 2 раза в день – в 46 случаях (45,1%), фозиноприл в дозировке 20 мг по 1/2 таблетки 1 раз в день – в 5 (4,9%), каптоприл в дозировке 25 мг 1 раз в день – в 2 (2%). На втором месте по назначениям была группа БАБ: бисопролол в дозировке 2,5 мг 2 раза в день – в 11 случаях (10,8%), атенолол в дозировке 25 мг по 1/2 таблетки 2 раза в день – в 1 (1%). Оставшиеся три фармакологические группы назначались пациентам значительно реже: из БРА – лозартан в дозировке 50 мг 1 раз в день, из группы

БКК – амлодипин в дозировке 5 мг 1 раз в день, из диуретических средств – индапамид в дозировке 1,5 мг 2 раза в день (все – по 1 случаю (1%)).

Срок пребывания пациентов в стационаре в среднем составил 10 (10,4±0,35) койко-дней. Следовательно, затраты на медикаментозную антигипертензивную терапию рассчитывали на 10-дневный курс. Выбор номенклатуры ЛП для проведения фармакоэкономического анализа осуществляли на основании проведенного

анализа врачебных назначений. Для расчета прямых затрат на лекарственную терапию в стационаре учитывали аукционные цены в рамках государственных программ лекарственного обеспечения (табл. 2). Расчет прямых затрат на медикаментозную терапию осуществляли по лекарственной форме (таблетка) [12].

Результаты анализа показали, что при проведении 10-дневного курса медикаментозной терапии АД у детей и подростков в условиях стационара наибольшие государственные расходы приходятся на препарат бисопролол из группы БАБ (стоимость лечения составляет 104 руб.), а наименьшие – на препарат атенолол из этой же фармакологической группы (5,20 руб.).

### В амбулаторных условиях

После проведенного клинического обследования и терапии в стационаре на момент выписки у 35 (34,3%) пациентов отмеча-

лось улучшение состояния. В то же время 67 (65,7%) детям ввиду сохранения АД предстояло амбулаторное лечение, продолжительность которого определялась снижением артериального давления (АД) и исчезновением клинических проявлений.

Главной целью лечения АД является достижение нормализации АД. При наличии у детей высокого АД лечение начинают с немедикаментозной терапии, которая заключается в рационализации питания, снижении избыточной массы тела, оптимизации физической активности, отказе от вредных привычек [10].

Следующим этапом исследования стало проведение расчета прямых затрат на немедикаментозную терапию (табл. 3) в амбулаторных условиях. При анализе учитывали рекомендации врачей, которые получали пациенты по завершении стационарного лечения. Наиболее часто назначаемым методом немедикаментозной терапии стала оптимизация физической активности. Занятия

**Таблица 2.** Прямые медицинские затраты на антигипертензивную медикаментозную монотерапию у детей и подростков с артериальной гипертензией в условиях стационара, руб.

**Table 2.** Direct medical costs of antihypertensive drug monotherapy in children and adolescents with arterial hypertension (inpatient setting), rub.

МНН (количество таблеток в упаковке) / INN (number of tablets in a pack)	Стоимость* / Cost*			
	1 таблетка / 1 tablet	1 упаковка / 1 pack	10-дневный курс лечения / 10-days course of therapy	Годовой курс лечения / 1-year course of therapy
<i>Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента / Angiotensin-converting enzyme inhibitors</i>				
Эналаприл (20 по 5 мг) / Enalapril (N20, 5 mg)	0,79	15,71	15,71	565,60
Фозиноприл (28 по 20 мг) / Fozinopril (N28, 20 mg)	12,50	350,00	62,50	2250,00
Каптоприл (20 по 25 мг) / Captopril (N20, 25 mg)	0,76	15,50	7,75	279,00
<i>Блокаторы рецепторов ангиотензина II / Angiotensin II receptor blockers</i>				
Лозартан (30 по 50 мг) / Losartan (N30, 50 mg)	3,09	92,58	30,90	1112,40
<i>Блокаторы кальциевых каналов / Calcium channel blockers</i>				
Амлодипин (30 по 5 мг) / Amlodipine (N30, 5 mg)	0,57	17,59	5,86	210,96
<i>Тиазидоподобные диуретики (сульфонамиды) / Thiazide-like diuretics (sulfonamides)</i>				
Индапамид (30 по 1,5 мг) / Indapamide (N30, 1.5 mg)	2,66	80,00	53,20	1755,60
<i>Бета-адреноблокаторы / Beta-blockers</i>				
Бисопролол (30 по 2,5 мг) / Bisoprolol (N30, 2.5 mg)	5,20	155,00	104,00	3744,00
Атенолол (30 по 25 мг) / Atenolol (N30, 25 mg)	0,52	15,58	5,20	187,20

**Примечание.** МНН – международное непатентованное наименование.

**Note.** INN – international nonproprietary name.

**Таблица 3.** Прямые медицинские затраты на немедикаментозную терапию артериальной гипертензии у детей и подростков, руб.

**Table 3.** Direct medical costs for antihypertensive non-drug therapy in children and adolescents, rub.

Вид занятий / Exercise	Стоимость / Cost				
	1 занятие / 1 session	1 мес занятий / 1-month course	3 мес занятий / 3-months course	6 мес занятий / 6-months course	12 мес занятий / 12-months course
Плавание / Swimming	150	1200	3600	7200	14 400
Игра в волейбол / Volleyball	180	1440	4320	8640	17 280
Гимнастика / Gymnastics	200	1600	4800	9600	19 200
Танцы / Dancing	280	2240	6720	13 440	26 880
Карате / Karate	250	2000	6000	12 000	24 000
Футбол / Football	275	2200	6600	13 200	26 400
Акваэробика / Aqua aerobics	250	2000	6000	12 000	24 000
<b>Средняя стоимость / General cost</b>					<b>21 737</b>

физической культурой на регулярной основе позволяют снизить АД и контролировать массу тела. Лишь небольшое число детей и подростков с АГ 2 ст. имели ограничения для занятия спортом, не позволяющие им участвовать в спортивных соревнованиях.

Для анализа были отобраны наиболее частые рекомендации врачей по посещению спортивных секций, а именно гимнастика, плавание, игра в волейбол, танцы, карате, футбол, аквааэробика. При проведении расчетов учитывали средние цены по г. Смоленску. Наиболее дорогостоящим видом спорта у детей и подростков является посещение школы танцев и футбольной школы: стоимость занятий на протяжении года составила 26 880 и 26 400 руб. соответственно. Наиболее бюджетной секцией оказалось плавание: расходы составили 14 400 руб. в год. Также была рассчитана средняя годовая сумма затрат на немедикаментозное лечение, направленное на оптимизацию физической активности, которая составила 21 737 руб.

При неэффективности немедикаментозных методов лечения детям назначалась антигипертензивная монотерапия на длительное время, продолжительность которой определялась на основании характерных для пациента особенностей. Исследование выявило, что средняя продолжительность медикаментозного лечения при АГ составила 3 мес с последующим повторным посещением врача-педиатра и врача-кардиолога с целью оценки эффективности и безопасности, а также в случае необходимости коррекции антигипертензивной терапии. С регулярностью 1 раз в 6 мес рекомендовалось повторное проведение инструментальных исследований – СМАД и ЭхоКГ. По результатам повторно пройденной функциональной диагностики, ежедневных измерений АД (ведение

дневника АД пациентом), посещения специалистов корректировались рекомендации по последующему немедикаментозному и медикаментозному лечению АГ.

При расчете прямых затрат на лекарственную терапию в амбулаторных условиях учитывали личные расходы больных на приобретение ЛП (табл. 4).

Согласно Распоряжению Правительства РФ от 10 декабря 2018 г. № 2738-р [12] в перечень ЛП для лечения ССЗ входят восемь групп препаратов, из которых четыре рекомендуются для применения у детей и подростков с АГ. По состоянию на 2019 г. в перечень ЖНВЛП входят 52 МНН и 1 ЛП в комбинации с другими средствами для лечения ССЗ. Из них на ЛП, применимые в детской и подростковой практике, приходится 12 МНН. В перечень включены средства, действующие на ренин-ангиотензиновую систему (С09): иАПФ (С09А) – каптоприл, эналаприл, лизиноприл, БРА (С09С) – лозартан. Из группы БКК (С08) – производные дигидропиридина (С08СА) амлодипин и нифедипин. Из фармакологической группы БАБ (С07) к перечню относят неселективные (пропранолол) и селективные (атенолол, бисопролол, метопролол) ЛП, из диуретиков (С03) – тиазидный диуретик гидрохлортиазид и тиазидоподобный диуретик (сульфонамид) индапамид.

Для анализа затрат на ЛП, назначаемые в амбулаторных условиях, определяли, входят ли данные препараты в перечень ЖНВЛП. Для расчета стоимости терапии ЛП, входящими в перечень, использовали цену, указанную в ГРПОЦ с учетом предельных размеров розничных надбавок для г. Смоленска на основании Постановления Администрации Смоленской области № 809 от 22 октября 2010 г. [13]. Как показал проведенный анализ, из

Таблица 4. Прямые медицинские затраты на антигипертензивную медикаментозную монотерапию у детей и подростков в амбулаторных условиях, руб.

Table 4. Direct medical costs for antihypertensive pharmacotherapy in children and adolescents (outpatient setting), rub.

МНН (количество таблеток в упаковке) / INN (N of tablets in a pack)	Стоимость / Cost				
	1 таблетка / 1 tablet	1 упаковка / 1 pack	3-месячный курс лечения / 3-months course	6-месячный курс лечения / 6-months course	12-месячный курс лечения / 12-months course
<i>Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента / Angiotensin-converting enzyme inhibitors</i>					
Эналаприл (20 по 5 мг) / Enalapril (N20, 5 mg)	1,70	33,60	302,50	604,90	1209,80
Фозиноприл (28 по 20 мг) / Fozinopril (N28, 20 mg)	9,25	259,00	416,30	832,50	1665,00
Каптоприл (20 по 25 мг) / Captopril (N20, 25 mg)	5,50	110,20	495,90	991,80	1983,60
<i>Блокаторы рецепторов ангиотензина II / Angiotensin II receptor blockers</i>					
Лозартан (30 по 50 мг) / Losartan (N30, 50 mg)	5,20	155,00	465,00	930,00	1860,00
<i>Блокаторы кальциевых каналов / Calcium channel blockers</i>					
Амлодипин (30 по 5 мг) / Amlodipine (N30, 5 mg)	3,38	101,50	304,30	609,50	1217,10
<i>Тиазидоподобные диуретики (сульфонамиды) / Thiazid-like diuretics (sulfonamides)</i>					
Индапамид (30 по 1,5 мг) / Indapamide (N30, 1.5 mg)	3,50	106,30	637,90	1275,80	2551,50
<i>Бета-адреноблокаторы / Beta blockers</i>					
Бисопролол (30 по 2,5 мг) / Bisoprolol (N30, 2.5 mg)	5,50	163,50	981,20	1962,30	3924,60
Атенолол (30 по 25 мг) / Atenolol (N30, 25 mg)	0,70	15,58	60,80	121,50	243,00

часто назначаемых ЛП только фозиноприл не включен в перечень ЖНВЛП, поэтому для расчета прямых медицинских затрат на него учитывали средние розничные цены аптек г. Смоленска.

Установлено, что наибольшие расходы на антигипертензивную терапию приходятся на препарат из группы БАБ бисопролол: расходы на терапию составляют 1962,3 руб. (полгода лечения) и 3924,6 руб. (годовой курс). При этом наименьшие личные затраты несут пациенты при лечении препаратом ателолол (группа БАБ): 121,50 руб. (полугодовой курс) и 243,00 руб. (годовой курс).

### Суммарные затраты

На основании проведенного исследования были рассчитаны суммарные прямые медицинские затраты на стационарное лечение детей и подростков с АГ, которые принимали за государственные расходы и складывали из затрат на лабораторные исследования (1020 руб.), затрат на инструментальные исследования (3400 руб.), затрат на медикаментозную терапию (39 руб.). Общая стоимость болезни «артериальная гипертензия» в стационаре составила 4459 руб. на 10-дневный курс лечения (табл. 5).

Суммарные прямые медицинские затраты на лечение в амбулаторных условиях детей и подростков с АГ включали затраты на лабораторные исследования (1020 руб.), затраты на инструментальные исследования (5050 руб.), затраты на немедикаментозную терапию (21 737 руб.), затраты на медикаментозную терапию (1831,90 руб.). Общая стоимость заболевания «артериальная гипертензия» у детей в амбулаторных условиях составила 29 638,90 руб.

### ОБСУЖДЕНИЕ / DISCUSSION

Результаты исследования показали, что затраты на терапию АГ в стационарных и амбулаторных условиях у детей и подростков различны.

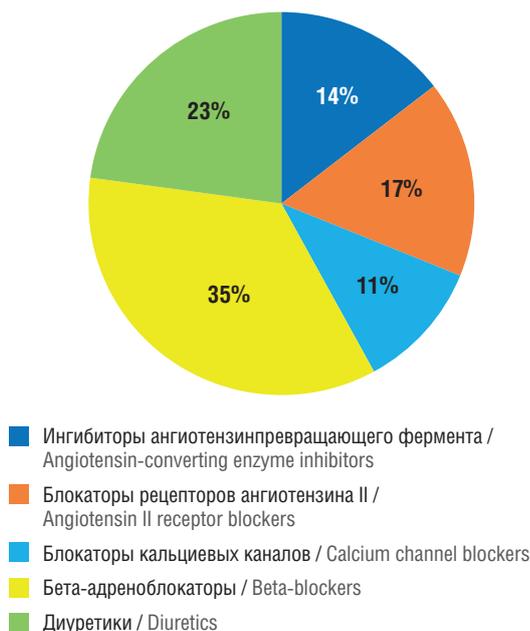
Во-первых, это обусловлено периодом проведения терапии. В стационарных условиях срок лечения составляет в среднем 10 койко-дней, при амбулаторных условиях терапия АГ может проводиться в зависимости от индивидуальных состояний от 3 мес до 1 года и более. При формировании стоимости терапии в стационаре 23% государственных расходов приходится на лабораторную диагностику, 76% – на инструментальные исследования, 1% – на медикаментозную терапию. Полученные данные по оказанию помощи в стационарных условиях согласуются с результатами оценки стоимости лечения АГ, проведенной Р.И. Ягудиной [14], Е.И. Тарловской и С.В. Мальчиковой [15]. В исследованиях отмечается, что прямые затраты (до 65%) сопряжены с высокими расходами на госпитализацию. При этом затратность стационарного лечения более чем на 90% обусловлена расходами на лабораторные обследования и инструментальную диагностику [15].

Во-вторых, затраты на лечение зависят от фармакологической группы и препарата назначенной медикаментозной терапии (рис. 3). Лидирующее место в структуре затрат на антигипертензивную терапию занимает фармакологическая группа БАБ (35%). При этом детям и подросткам в стационарных и амбулаторных условиях преимущественно были назначены ЛП из группы иАПФ (52%).

Таблица 5. Стоимость болезни «артериальная гипертензия» у детей и подростков в Российской Федерации в 2019 г., руб.

Table 5. Cost of the disease "arterial hypertension" in children and adolescents in the Russian Federation in 2019, rub

Вид прямых медицинских затрат / Type of direct medical costs	Средняя стоимость / Average cost	Кратность проведения за 1 курс лечения / Multiplicity during 1 course of therapy	Сумма / Sum	% от общей стоимости / % from general cost	Общая стоимость / General cost
<i>Стационарное лечение (10-дневный курс) / Inpatient treatment (10-days course)</i>					
Затраты на лабораторные исследования / Laboratory tests costs	1020,00	1	1020,00	22,9	4459,0
Затраты на инструментальные исследования / Instrumental examination costs	3400,00	1	3400,00	76,2	
Затраты на медикаментозную терапию / Costs for pharmacotherapy	39,00	1	39,00	0,9	
<i>Амбулаторное лечение (годовой курс) / Outpatient treatment (1-year course)</i>					
Затраты на лабораторные исследования / Laboratory tests costs	1020,00	1	1020,00	3,5	29 638,90
Затраты на инструментальные исследования / Instrumental examination costs	3400,00	2	5050,00	17,0	
Затраты на немедикаментозную терапию / Costs for non-drug therapy	21 737,00	1	21 737,00	73,3	
Затраты на медикаментозную терапию / Costs for pharmacotherapy	1831,90	1	1831,90	6,2	



**Рисунок 3.** Структура прямых затрат на антигипертензивную терапию у детей и подростков

**Figure 3.** Structure of direct costs for antihypertensive therapy in children and adolescents

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Федеральная служба государственной статистики. Российский статистический ежегодник. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12994> (дата обращения 12.06.2021).
2. Аналитический отчет DSM Group по фармацевтическому рынку России. Итоги 2020 г. URL: <https://dsm.ru/upload/iblock/cf9/cf90a8be2be6374d636c6cc65bc96860.pdf> (дата обращения 12.06.2021).
3. Постановление Правительства РФ от 30.07.1994 № 890 «О государственной поддержке развития медицинской промышленности и улучшении обеспечения населения и учреждений здравоохранения лекарственными средствами и изделиями медицинского назначения». URL: <https://base.garant.ru/101268/> (дата обращения 12.06.2021).
4. Постановление Правительства РФ от 01.12.2004 № 715 «Об утверждении перечня социально значимых заболеваний и перечня заболеваний, представляющих опасность для окружающих». URL: <https://base.garant.ru/12137881/> (дата обращения 12.06.2021).
5. Ягудина Р.И., Зинчук И.Ю., Литвиненко М.М. Анализ «стоимость болезни»: виды, методология, особенности проведения в Российской Федерации. *ФАРМАКОЭКОНОМИКА. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология.* 2012; 5 (1): 4–9.
6. Ягудина Р.И., Куликов А.Ю., Серпик В.Г., Логвинюк П.А. Фармакоэкономика и лекарственное обеспечение: сердечно-сосудистые заболевания. Ростов-на-Дону: Феникс; 2019: 174 с.
7. Крикова А.В., Михайлова О.С., Козлова Л.В. Анализ номенклатуры гипотензивных лекарственных препаратов, применяемых у детей и подростков. *Вестник Смоленской государственной медицинской академии.* 2020; 19 (4): 164–73. <https://doi.org/10.37903/vsgma.2020.26>.
8. Федеральный закон от 08.12.2017 № 326-ФЗ «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации». URL: <https://base.garant.ru/12180688/> (дата обращения 12.06.2021).
9. Постановление Правительства РФ от 08.12.2017 № 1492 «О программе государственных гарантий бесплатного оказания

**Ограничения исследования / Study limitations**

Проведение расчета не прямых затрат в данном исследовании не предполагалось, в связи с чем невозможно оценить стоимость производственных потерь, оплату листов нетрудоспособности.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION**

Артериальная гипертензия имеет высокую распространенность и оказывает экономическое влияние на жизнь населения. Хотя она встречается у детей гораздо реже, чем у взрослых, дети с высокими значениями артериального давления имеют высокий риск его сохранения во взрослом возрасте.

Проведенный анализ стоимости болезни «артериальная гипертензия» у детей и подростков показал существенные различия в параметрах прямых медицинских затрат на этапах стационарного и амбулаторного лечения. При формировании стоимости терапии в поликлинических условиях расходы пациента составляют: 3,5% на лабораторную диагностику, 17% на инструментальные исследования, 73,3% на немедикаментозное лечение, 6,2% на медикаментозную терапию.

Полученные данные позволяют сделать вывод о необходимости ранней диагностики и профилактики артериальной гипертензии. Профилактика должна начинаться в детском возрасте в виде консультирования по вопросам здорового образа жизни для предотвращения рисков развития сердечно-сосудистых заболеваний.

- гражданам медицинской помощи на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71729300/> (дата обращения 12.06.2021).
10. Александров А.А., Кисляк О.А., Леонтьева И.В. Клинические рекомендации. Диагностика, лечение, профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков. *Системные гипертензии.* 2020; 17 (2): 7–35. <https://doi.org/10.26442/2075082X.2020.2.200126>.
11. Леонтьева И.В. Лечение артериальной гипертензии у детей и подростков. *Российский вестник перинатологии и педиатрии.* 2019; 64 (1): 15–24. <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2019-64-1-15-24>.
12. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 10.12.2018 № 2738-р «Об утверждении перечня жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов для медицинского применения на 2019 год, перечня лекарственных препаратов для медицинского применения, перечня лекарственных препаратов, предназначенных для обеспечения лиц, больных гемофилией, муковисцидозом, гипофизарным нанизмом, болезнью Гоше, злокачественными новообразованиями лимфоидной, кроветворной и родственных им тканей, рассеянным склерозом, лиц после трансплантации органов и (или) тканей, а также минимального ассортимента лекарственных препаратов, необходимых для оказания медицинской помощи». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72023048/> (дата обращения 12.06.2021).
13. Постановление Администрации Смоленской области от 22.10.2010 № 809 (ред. от 21.02.2018 № 98) «Об установлении предельных размеров оптовых надбавок и предельных размеров розничных надбавок к фактическим отпускным ценам, установленным производителями лекарственных препаратов, на лекарственные препараты, включенные в перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов». URL: [https://dpt.admin-smolensk.ru/files/279/post\\_admin\\_so\\_22\\_12\\_2010\\_809.pdf](https://dpt.admin-smolensk.ru/files/279/post_admin_so_22_12_2010_809.pdf) (дата обращения 12.06.2021).

14. Ягудина Р.И. Фармакоэкономический анализ лечения артериальной гипертензии препаратами бисопролола на стационарном и амбулаторном этапах. *ФАРМАКОЭКОНОМИКА. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология*. 2009; 2 (1): 25–31.
15. Тарловская Е.И., Мальчикова С.В. Сравнительный анализ «общей стоимости болезни» пациентов с артериальной гипертензией в рамках открытой многоцентровой обсервационной программы «Прорыв». *Российский кардиологический журнал*. 2012; 6: 78–83.

## REFERENCES:

1. Federal State Statistics Service. Russian Statistical Yearbook. Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12994> (in Russ.) (accessed 12.06.2021).
2. DSM Group analytical report on the pharmaceutical market of Russia. Results of 2020 Available at: <https://dsm.ru/upload/iblock/cf9/cf90a8be2be6374d636c6cc65bc96860.pdf> (in Russ.) (accessed 12.06.2021).
3. Decree of the Government of the Russian Federation of 30.07.1994 No. 890 “On state support for the development of the medical industry and improving the provision of medicines and medical products to the population and health care institutions”. Available at: <https://base.garant.ru/101268/> (in Russ.) (accessed 12.06.2021).
4. Decree of the Government of the Russian Federation of 01.12.2004 No. 715 “On approval of the list of socially significant diseases and the list of diseases posing a danger to others”. Available at: <https://base.garant.ru/12137881/> (in Russ.) (accessed 12.06.2021).
5. Yagudina R.I., Zinchuk I.Yu., Litvinenko M.M. Cost of illness analysis: types, methodology, Russian specifics. *FARMAKOEKONOMIKA. Sovremennaya farmakoeconomika i farmakoepidemiologiya / FARMAKOEKONOMIKA. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology*. 2012; 5 (1): 4–9 (in Russ.).
6. Yagudina R.I., Kulikov A.Yu., Serpik V.G., Logvinyuk P.A. Pharmacoeconomics and drug provision: cardiovascular diseases. Rostov-on-Don: Feniks; 2019: 174 pp. (in Russ.).
7. Krikova A.V., Mikhailova O.S., Kozlova L.V. Analysis of nomenclature of hypotensive medicines used in children and adolescents. *Vestnik of the Smolensk State Medical Academy*. 2020; 19 (4): 164–73 (in Russ.). <https://doi.org/10.37903/vsgma.2020.26>.
8. Federal Law of 08.12.2017 No. 326-FZ “On compulsory medical insurance in the Russian Federation”. Available at: <https://base.garant.ru/12180688/> (in Russ.) (accessed 12.06.2021).
9. Decree of the Government of the Russian Federation of 08.12.2017 No. 1492 “On the program of state guarantees of free medical care to citizens for 2018 and for the planning period of 2019 and 2020”. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71729300/> (in Russ.) (accessed 12.06.2021).
10. Aleksandrov A.A., Kisliak O.A., Leontyeva I.V. Clinical guidelines on arterial hypertension diagnosis, treatment and prevention in children and adolescents. *Systemic Hypertension*. 2020; 17 (2): 7–35 (in Russ.). <https://doi.org/10.26442/2075082X.2020.2.200126>.
11. Leontyeva I.V. Treatment of hypertension in children and adolescents. *Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Pediatrii / Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. 2019; 64 (1): 15–24 (in Russ.). <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2019-64-1-15-24>.
12. Order of the Government of the Russian Federation of 10.12.2018 No. 2738-r “On approval of the list of vital and essential medicines for medical use for 2019, the list of medicines for medical use, the list of medicines intended to provide persons with hemophilia, cystic fibrosis, pituitary nanism, Gaucher disease, malignant neoplasms of lymphoid, hematopoietic and related tissues, multiple sclerosis, persons after transplantation of organs and (or) tissues, as well as the minimum range of medicines necessary for the provision of medical care”. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72023048/> (in Russ.) (accessed 12.06.2021).
13. Decree of the Administration of the Smolensk Region of 22.10.2010 No. 809 (ed. of 21.02.2018 No. 98) “On the establishment of the maximum sizes of wholesale allowances and the maximum sizes of retail allowances to the actual selling prices, set by manufacturers of medicines, for medicines included in the list of vital and essential medicines”. Available at: [https://dpt.admin-smolensk.ru/files/279/post\\_adm\\_so\\_22\\_12\\_2010\\_809.pdf](https://dpt.admin-smolensk.ru/files/279/post_adm_so_22_12_2010_809.pdf) (in Russ.) (accessed 12.06.2021).
14. Yagudina R.I. The pharmacoeconomic analysis of treatment of the arterial hypertension by bisoprolol at hospital and out-patient stages. *FARMAKOEKONOMIKA. Sovremennaya farmakoeconomika i farmakoepidemiologiya / FARMAKOEKONOMIKA. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology*. 2009; 2 (1): 25–31 (in Russ.).
15. Tarlovskaya E.I., Mal'chikova S.V. Comparative analysis of total disease costs in patients with arterial hypertension: the results of the open, multi-centre observational programme “PRORYV”. *Russian Journal of Cardiology*. 2012; 6: 78–83 (in Russ.).

## Сведения об авторах

Михайлова Ольга Сергеевна – преподаватель кафедры управления и экономики фармации ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России (Смоленск, Россия). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9562-4961>; РИНЦ SPIN-код: 6418-8014. E-mail: [vsegda8marta@rambler.ru](mailto:vsegda8marta@rambler.ru).

Крикova Анна Вячеславовна – д. фарм. н., профессор, заведующая кафедрой управления и экономики фармации ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет» Минздрава России (Смоленск, Россия). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5288-0447>; Scopus Author ID: 25653569200; РИНЦ SPIN-код: 6763-2194.

## About the authors

Olga S. Mikhaylova – Faculty Member, Chair of Pharmacy Management and Economics, Smolensk State Medical University (Smolensk, Russia). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9562-4961>; RSCI SPIN-code: 6418-8014. E-mail: [vsegda8marta@rambler.ru](mailto:vsegda8marta@rambler.ru).

Anna V. Krikova – Dr. Pharm. Sc., Professor, Chief of Chair of Pharmacy Management and Economics, Smolensk State Medical University (Smolensk, Russia). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5288-0447>; Scopus Author ID: 25653569200; RSCI SPIN-code: 6763-2194.