

## АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОТЕЗНО-ОРТОПЕДИЧЕСКИМИ ИЗДЕЛИЯМИ В РОССИИ ЗА ПЕРИОД 2019–2020 ГГ. (ДО И ВО ВРЕМЯ ЭПИДЕМИЧЕСКИХ ОГРАНИЧЕНИЙ)

Головин М.А., Николаев В.Ф., Казаков В.П., Гоголев Е.А., Суслев В.Г.,  
Воронин И.А.

*Федеральный научный центр реабилитации инвалидов им Г. А. Альбрехта,  
ул. Бестужевская, д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация*

### Резюме

**Введение.** Исследование является продолжением ранее опубликованной работы. В данной статье приведены результаты анализа статистической информации об обеспечении инвалидов различными техническими средствами реабилитации на территории Российской Федерации: протезами конечностей, ортезами, ортопедической обувью, специальной одеждой.

**Цель.** Провести анализ обеспеченности пациентов протезно-ортопедическими изделиями и выявить тенденции в динамике обеспечения на основании статистических данных до и во время периода эпидемических ограничений.

**Материалы и методы.** В работе приводится анализ статистических данных. Рассматриваются материалы Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, Федеральной службы государственной статистики (Росстат) и литературные источники из базы данных ООО «Научная электронная библиотека». Исследование проведено на основе анализа статистических данных Фонда социального страхования Российской Федерации и регионов Российской Федерации, осуществляющих самостоятельное обеспечение инвалидов техническими средствами реабилитации, за период с 2019-2020 гг.

Объект исследования: технические средства реабилитации для компенсации функциональных ограничений мобильности и самообслуживания при поражениях опорно-двигательного аппарата.

Предмет исследования: объемы и структура финансового обеспечения.

**Результаты.** Получены объективные количественные показатели. Более углубленно рассмотрена структура обеспечения протезами нижних и верхних конечностей.

**Выводы.** Полученные данные публикуются впервые. Их использование позволит тщательнее организовать планирование и рынок реабилитационных устройств — технических средств реабилитации, что положительно скажется на доступности изделий и услуг по протезированию для инвалидов. Исследование будет продолжено в направлении углубленного анализа структуры обеспечения другими техническими средствами реабилитации опорно-двигательного аппарата.

**Ключевые слова:** реабилитация, протезирование, статистика, технические средства реабилитации.

---

Головин М.А., Николаев В.Ф., Казаков В.П., Гоголев Е.А., Суслев В.Г., Воронин И.А. Анализ структуры обеспечения протезно-ортопедическими изделиями в России за период 2019–2020 гг. (до и во время эпидемических ограничений) // Физическая и реабилитационная медицина. — 2022. — Т. 4. — № 2. — С. 8-20. DOI: 10.26211/2658-4522-2022-4-2-8-20.

Golovin MA, Nikolaev VF, Kazakov VP, Gogolev EA, Susljev VG, Voronin IA. Analiz struktury obespecheniya protezno-ortopedicheskimi izdeliyami v Rossii za period 2019–2020 gg. (do i vo vremya ehpidemicheskikh ogranichenii) [Provision of Prosthetic and Orthopedic Products in Russia: Structure Analysis for the Period 2019–2020 (Before and During Epidemic Restrictions)]. Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]. 2022;4(2):8-20. DOI: 10.26211/2658-4522-2022-4-2-8-20. (In Russian).

Головин Михаил Андреевич / Mikhail A. Golovin; e-mail: muxagolovin@gmail.com

## PROVISION OF PROSTHETIC AND ORTHOPEDIC PRODUCTS IN RUSSIA: STRUCTURE ANALYSIS FOR THE PERIOD 2019–2020 (BEFORE AND DURING EPIDEMIC RESTRICTIONS)

Golovin MA, Nikolaev VF, Kazakov VP, Gogolev EA, Susljaev VG, Voronin IA

*Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled,  
50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation*

### Abstract

**Introduction.** The study is a continuation of the previously presented work. The publication presents the results of the analysis of statistical information on the provision of disabled people with various technical means of rehabilitation in the territory of the Russian Federation: prosthetic limbs, orthoses, orthopedic shoes, special clothing.

**Aim.** To analyze the provision of patients with prosthetic and orthopedic products and identify trends in the dynamics of provision on the basis of statistical data.

**Materials and methods.** Statistical data was analyzed. The materials of the Ministry of Labour and Social Protection of the Russian Federation, the Federal State Statistics Service (Rosstat) and literary sources from the database of LLC Scientific Electronic Library are considered. The study was conducted on the basis of an analysis of statistical data from the Social Insurance Fund of the Russian Federation and the regions of the Russian Federation that independently provide disabled people with technical means of rehabilitation for the period from 2019 to 2020.

**Results.** Objective quantitative indicators are obtained. The structure of providing prostheses of the lower and upper extremities is considered in more depth.

**Summary.** The data obtained are published for the first time. Their use will allow a more thorough organization of the market for rehabilitation devices, which will have a positive impact on the availability of products and services for prosthetics for people with disabilities. The study will be continued in the direction of an in-depth analysis of the structure of providing other technical means of rehabilitation of the musculoskeletal system.

**Keywords:** rehabilitation, prosthetics, statistics, technical means of rehabilitation.

**Publication ethics:** The submitted article was not previously published.

**Conflict of interest:** There is no information about a conflict of interest.

**Source of financing:** The study had no sponsorship.

Received: 15.04.2022

Accepted for publication: 15.06.2022

### Введение / Introduction

Обеспечение пациентов травматолого-ортопедического профиля техническими средствами реабилитации и, в частности, протезами является важной частью государственной социальной политики. Общее количество инвалидов сокращается на протяжении последнего десятилетия. На 01.01.2021 было зарегистрировано 11 633 тыс. инвалидов, из них 44,13 % — мужчины, 55,87 % — женщины [1]. Инвалиды трудоспособного возраста составляют 31,38 %, старше трудоспособного возраста — 62,6 %. Инвалиды I группы составили 11,75 %, II группы — 42,8 %, III группы — 39,4 %.

Большую часть пациентов, которым показано протезирование [2, 3, 4], составляют люди с ампутированными дефектами по причине заболеваний периферических сосудов. В 2018 г. [5] 88 отделений государственных учреждений здравоохранения России оказывали хирургическую помощь больным с критической ишемией нижних конечностей (КИНК): пролечено 13 473 пациентов, услов-

ный уровень ампутаций составил 7,4 %. Данные за 2017 год [6, 7] содержат информацию о вторичной ампутации после эмболэктомии — 286 случаев из 7 124 операций на 159 отделениях.

Данные о заболеваемости населения России по ряду заболеваний в период 2016–2020 гг. для взрослого населения в пересчете на 100 тыс. человек представлены на рисунке 1 [8, 9–16]. В 2020 г. зарегистрировано заболеваний у взрослого населения: болезней, характеризующихся повышенным кровяным давлением — 16 358 957 (из них 8,31 % впервые в жизни); ишемических болезней сердца — 7 488 707 (из них 12,62 % впервые в жизни); хронической ишемической болезни сердца — 4 665 424 (из них 9,00 % впервые в жизни); переходящих транзиторных церебральных ишемических приступов (атак) и родственных синдромов — 70 307 (из них 60,05 % впервые в жизни); других форм острой ишемической болезни сердца — 15 698 (100 % впервые в жизни). Таким образом, значительная часть населения находится в группе риска.

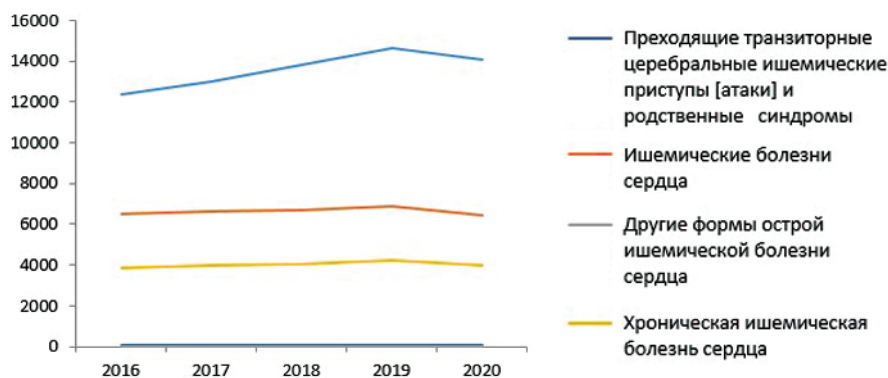


Рисунок 1. Зарегистрировано заболеваний у взрослых, на 100 000 взрослого населения

Figure 1. Registered diseases in adults, per 100,000 adult population

Сопоставление количества инвалидов с данными бюро медико-социальной экспертизы о впервые освидетельствованных и переосвидетельствованных людях представлено на рисунке 2. В представленной динамике инвалидности отражено, что ежегодно получают или подтверждают инвалидность порядка 15 % инвалидов, и наблюдается тенденция к уменьшению.

Согласно форме 2.21 Росстата, в 2019 г. среди опрошенных (независимое анкетирование) 19,3 % были не полностью удовлетворены имеющимися средствами ухода и/или медицинской реабилитации; 0,5 % — совсем не удовлетворены; 14,1 % опрошенных указали неудовлетворительное качество или непригодность для использования имеющихся средств ухода и/или медицинской реабилитации как причину полной или частичной необеспеченности необходимыми средствами ухода и/или медицинской реабилитации.

Согласно форме 2.23 Росстата, в 2019 г. среди опрошенных 18,5 % были не полностью удовлетворены имеющимися приспособлениями (техническими средствами); 1,3 % — совсем не

удовлетворены 17,6 % опрошенных указали неудовлетворительное качество или непригодность для использования имеющихся приспособлений (технических средств) как причину полной или частичной необеспеченности необходимыми средствами ухода и/или медицинской реабилитации.

Согласно форме 2-30, в 2020 г., по данным Минтруда России (форма № 7-собес, утверждена приказом Росстата от 05.12.2019 № 742), было выдано 2 083 302 программ реабилитации, индивидуальных программ реабилитации или абилитации инвалида (далее — ИПРА), за исключением пострадавших в результате несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, из них с заключениями о нуждаемости в протезировании и ортезировании — 186 063 (9 %) (таблица 1). При этом ИПРА с отражением нуждаемости в технических средствах реабилитации [16] — 778 112 (37,4 %), из них в получении протезов нижних конечностей (НК) — 27 034 (3,4 % от количества ИПРА с заключением о нуждаемости в ТСР), из них первично — 8 075 (29,9 % от числа протезов НК).



Рисунок 2. Количество признанных инвалидами в медико-социальной экспертизе к общему числу инвалидов в России в 2014–2019 гг.

Figure 2. The number of people recognized as disabled in medical and social expertise to the total number of disabled people in Russia in 2014–2019

**Структура выдачи ИПРА в области протезирования, ортезирования и обеспечения  
ортопедической обувью и специальной одеждой в 2020 г. /**

**Structure of individual rehabilitation or habilitation programs issuance in the field of prosthetics,  
orthotics and provision of orthopedic shoes and special clothing in 2020**

Наименование показателей / The name of the indicators	Всего / Total	Всего при первичном освидетельствовании / Total during the initial examination
Выдано ИПРА с заключениями о нуждаемости в мероприятиях медицинской реабилитации или абилитации — всего / Issued by individual rehabilitation or habilitation programs with conclusions on the need for medical rehabilitation or habilitation measures — total	2 081 128	562 421
в протезировании и ортезировании / in prosthetics and orthotics	186 063	48 677
Выдано ИПРА с заключениями о нуждаемости в технических средствах реабилитации, назначаемых из средств федерального бюджета — всего / Issued by individual rehabilitation or habilitation programs with conclusions on the need for technical means of rehabilitation assigned from the federal budget — total	778 112	232 515
Из них / of them:		
протезы и ортезы / prostheses and orthoses	179 966	39 742
из них / of them:		
протезы верхних конечностей, кроме протезов с внешним источником энергии / upper limb prostheses, except for prostheses with an external energy source	2 152	604
протезы нижних конечностей / lower limb prostheses	27 034	8 075
протезы верхних и нижних конечностей с внешним источником энергии / upper and lower limb prostheses with an external energy source	508	41
чехлы и косметические оболочки на культю конечностей / covers and cosmetic shells on limb stumps	27 741	8 230
корсеты, головодержатели, реклинаторы / corsets, head holders, recliners	29 209	6 391
аппараты верхних конечностей / upper limb apparatuses	860	116
аппараты нижних конечностей / lower limb apparatuses	5 048	479
туторы верхних конечностей / upper limb splints	3 683	647
туторы нижних конечностей / lower limb splints	10 047	1 416
ортопедическая обувь / orthopedic shoes	57 844	12 054
из них / of them:		
обувь на протезы и ортопедические аппараты / shoes for prosthetics and orthopedic devices	3 949	839
обувь ортопедическая сложная / complex orthopedic shoes	55 209	11 568
приспособления для одевания, раздевания и захвата предметов / devices for dressing, undressing and grabbing objects	4 530	1 410
специальная одежда / special clothing	27 348	9 299

Анализ выдачи ИПРА показывает, что 29,9 % нуждающихся в протезах нижних конечностей и 28,1 % нуждающихся в протезах верхних конечностей проходили первичное освидетельствование.

Исследование является продолжением опубликованной ранее работы [14]. Были получены новые данные за период 2019-2020 гг. из следующих источников: Статистический сборник ФГБУ ФБ МСЭ Минтруда России, Москва, 2019 [17]; ежегодные статистические данные Фонда социального страхования (ФСС) [18], Росстата. Дополнительно использована информация из отчетности Фонда социального страхования по формам [19-21].

### Цель / Aim

Провести анализ обеспеченности пациентов протезно-ортопедическими изделиями и выявить тенденции в динамике обеспечения на основании статистических данных до и во время периода эпидемических ограничений.

### Материалы и методы / Materials and methods

В работе приводится анализ статистических данных различной степени доступности. Рассматриваются материалы Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, Федеральной службы государственной статистики (Росстат).

Исследование проведено на основе анализа статистических данных ФСС России и регионов Российской Федерации, осуществляющих самостоятельное обеспечение инвалидов техническими средствами, за период с 2019-2020 гг.

Объект исследования: технические средства реабилитации для опорно-двигательного аппарата.

Предмет исследования: объемы и структура производства.

Все технические средства реабилитации, и, в частности, протезно-ортопедические изделия, классифицированы по ГОСТ Р ИСО 9999-2019 «Вспомогательные средства для людей с ограничениями жизнедеятельности. Классификация и терминология» (Assistive products for persons with disability — Classification and terminology). В статье рассмотрены классы и подклассы согласно этому ГОСТ. В статье под сокращением ПОИ (протезно-ортопедические изделия) понимается следующий набор изделий: протезы, ортезы, ортопедическая обувь, специальная одежда для инвалидов. В классе «Протезы» подробно рассмотрены протезы верхних конечностей и протезы нижних конечностей без учета косметических оболочек и чехлов на культю. В классе «Ортезы» рассмотрены аппараты и тьюторы, а также жесткие головодержатели и жесткие и функционально-корректирующие корсеты, так как они являются индивидуально изготавливаемыми изделиями.

### Результаты и обсуждение / Results and discussion

На рисунке 3 показано общее по России количество выданных протезов конечностей за период 2012–2020 гг. по данным Росстата. Количество выданных протезов конечностей в последние годы снижается.

Данные, приведенные на рисунках 3–4, включают не только протезы, но и косметические оболочки протезов, а также чехлы на культю. Статистическая информация ФСС России и регионов, осуществляющих самостоятельное обеспечение инвалидов техническими средствами реабилитации, позволяет определить точное число именно протезов и представлена на рисунке 5 — за 2019 г., на рисунке 6 — за 2020 г. Приведены данные по обеспечению инвалидов различными техническими средствами реабилитации, за исключением изделий для пострадавших на производстве.

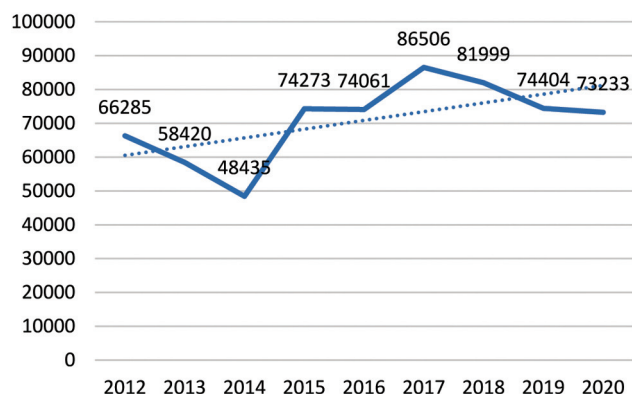


Рисунок 3. Динамика количества выданных протезов нижних конечностей

Figure 3. Dynamics of the number of issued lower limb prostheses

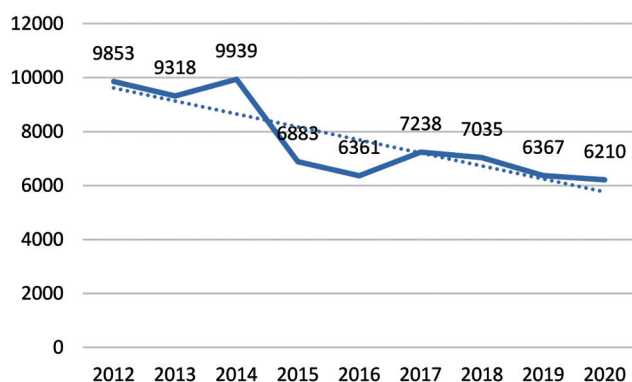


Рисунок 4. Динамика количества выданных протезов верхних конечностей

Figure 4. Dynamics of the number of issued upper limb prostheses

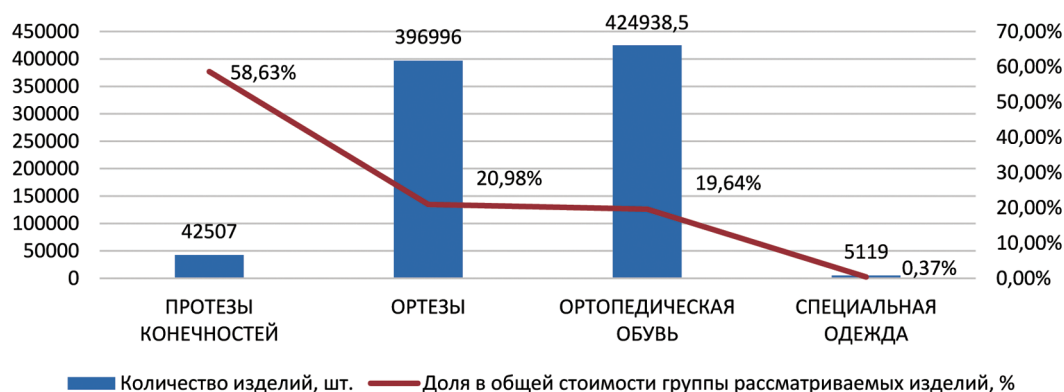


Рисунок 5. Структура обеспечения ПОИ, ортопедической обувью и специальной одеждой для инвалидов в 2019 г.

Figure 5. The structure of providing prosthetic and orthopedic products, orthopedic shoes and special clothing for the disabled in 2019

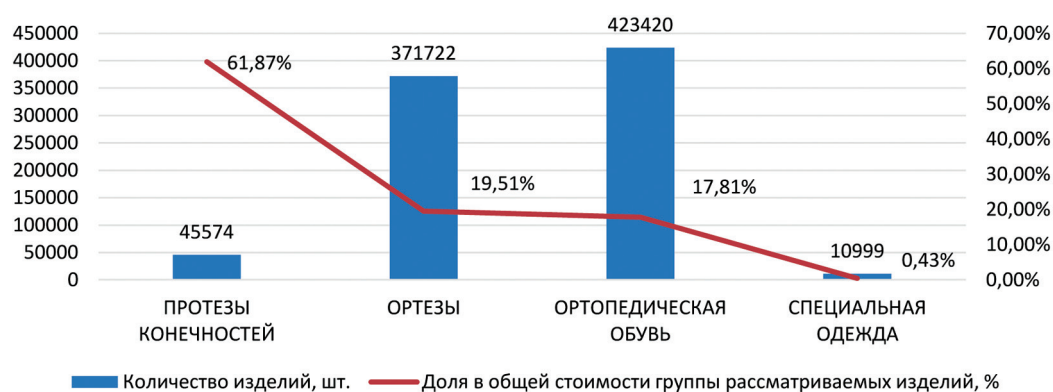


Рисунок 6. Структура обеспечения ПОИ, ортопедической обувью и специальной одеждой для инвалидов в 2020 г.

Figure 6. The structure of providing prosthetic and orthopedic products, orthopedic shoes and special clothing for the disabled in 2020

На рисунках изображена удельная стоимость каждой категории относительно группы рассматриваемых изделий.

В 2019 г. изготовленные ПОИ составили 0,23 % от общего числа ТСР, а по стоимости — 42,4 % от общих затрат на ТСР, что составило 12,9 млрд рублей (рис. 5); в 2020 г. — 0,22 и 46,05 % (14,6 млрд рублей), соответственно (рис. 6).

В 2019 и 2020 гг. протезы нижних конечностей составили 4 и 4,5 %, соответственно, от общего количества группы рассматриваемых изделий (изготовленных ПОИ, ортопедической обуви и специальной одежды), протезы верхних конечностей — 0,64 и 0,65 %, аппараты, тьюторы, корсеты — 12,8 и 13,9 %, ортопедическая обувь — 46,8 и 47,81 %.

В 2019 и 2020 гг. протезы нижних конечностей составили 53,05 и 55,89 %, соответственно, от общего количества расходов на группу рассматриваемых изделий (изготовленных ПОИ, ортопедической обуви и специальной одежды), протезы верхних конечностей — 5,58 и 5,97 %, аппараты, тьюторы, корсеты — 18,37 и 17,22 %, ортопедическая обувь — 19,64 и 17,81 %.

Рассмотрим более подробно класс «Протезы».

В 2019 г. региональными отделениями ФСС РФ и субъектами, участвующими в пилотном проекте, профинансировано изготовление протезов нижних конечностей в количестве 36 666 шт., из них протезы стопы — 357 (1 %), протезы голени — 18 864 (51,4 %), протезы бедра — 17 274 (47,1 %).

Протезов голени выдано: лечебно-тренировочных (8-07-02) — 2 095 (11,1 %), немодульных, в том числе при врожденном недоразвитии (8-07-06), — 1 119 (5,9 %), протезов голени модульных, в том числе при недоразвитии (8-07-09), — 12 696 (67,3 %).

Протезов бедра выдано: лечебно-тренировочных (8-07-03) — 4 281 (24,8 %), немодульных, в том числе при врожденном недоразвитии (8-07-07), — 311 (1,8 %), модульных, в том числе при недоразвитии (8-07-10), — 9 932 (57,5 %).

По другим категориям за 2019 г. профинансировано: протезов верхних конечностей — 5 841 шт., аппаратов, тьюторов и корсетов — 116 231 шт., ортопедической обуви — 424 938,5 пар.

В 2020 г. региональными отделениями ФСС РФ и субъектами, участвующими в пилотном проекте, профинансировано изготовление протезов нижних конечностей в количестве 39 784 шт., из них: протезы стопы — 410 (1 %), протезы голени — 20 401 (51,3 %), протезы бедра — 18 746 (47,1 %).

Протезов голени выдано: лечебно-тренировочных (8-07-02) — 2 149 (10,5 %), немодульных, в том числе при врожденном недоразвитии (8-07-06), — 1 048 (5,1 %), протезов голени модульных, в том числе при недоразвитии (8-07-09), — 13 641 (66,9 %).

Протезов бедра выдано: лечебно-тренировочных (8-07-03) — 5 046 (26,9 %), немодульных, в том числе при врожденном недоразвитии (8-07-07), — 216 (1,2 %), модульных, в том числе при недоразвитии (8-07-10), — 10 091 (53,8 %).

По другим категориям за 2020 г. профинансировано: протезов верхних конечностей — 5 790 шт., аппаратов, туторов и корсетов — 122 783 шт., ортопедической обуви — 423 420 пар.

Данные по региональным отделениям ФСС РФ по обеспечению ТСР за 2019 и 2020 гг. представлены в таблице 2.

Таблица 2 / Table 2

**Количество человек, обеспеченных (полностью и частично) различными видами ТСР в Российской Федерации / Number of people provided (fully and partially) with various types of technical means of rehabilitation in the Russian Federation**

Характеристика / Characteristic	2019	2020
Протезами верхних конечностей / Upper limb prostheses	4 501	3 877
Протезами нижних конечностей / Protheses of the lower extremities	42 636	40 358
Корсеты, головодержатели, реклинаторы, оптураторы / Corsets, head holders, recliners, opturators /	56 551	49 439
Аппараты верхних конечностей / Upper limb apparatuses	1 765	1 145
Аппараты нижних конечностей / Devices of the lower extremities	20 076	18 759
Туторы верхних конечностей / Upper limb splints	9 474	9 659
Туторы нижних конечностей / Splints of the lower extremities	31 792	32 031
Обувь ортопедическая сложная / Complex orthopedic shoes	259 196	197 129
Обувь ортопедическая малосложная / Orthopedic shoes of little complexity	2 544	1 971
Обувь на протезы и ортопедические аппараты нижних конечностей / Shoes for prostheses and orthopedic devices of the lower extremities	22 282	13 964
Специальная одежда / Special clothing	4 549	10 509

Ниже приведены структурные диаграммы по рассматриваемым ТСР за 2019-2020 гг.

На рисунках 7–8 приведены диаграммы объема производства и относительной стоимости по классу «Протезы», по классу «Ортезы» и ортопедической обуви, на рисунке 9 — специальной одежды.

Среди протезов верхних конечностей в количественном выражении незначительно преобладают протезы кисти — на 2-2,5 % больше относительно протезов предплечья, при этом протезы предплечья являются самой дорогостоящей категорией — 54-60 % стоимости протезов верхних конечностей.

Среди протезов нижних конечностей в количественном выражении незначительно преобладают протезы голени — на 4,2-4,3 % больше относительно протезов бедра, при этом протезы бедра являются самой дорогостоящей категорией — 58-60 % стоимости протезов нижних конечностей. Протезы голени с микропроцессорной стопой не отражаются в статистических данных, поэтому возможен анализ данных только о протезах бедра модульных с внешним источником энергии — они составляют 1,97 % от количества и 22,07 % от стоимости протезов бедра.

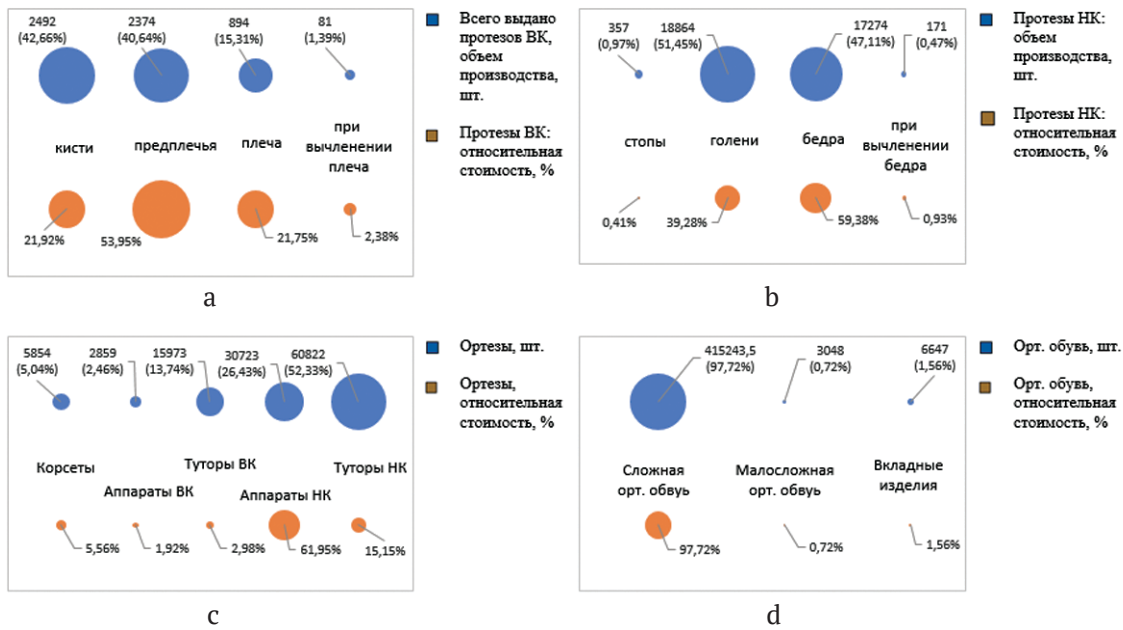


Рисунок 7. Количество изготовленных протезов на разные уровни усечения. Соотношения по категориям и относительной стоимости за 2019 г.: а – протезы ВК; б – протезы НК; с – ортезы (корсеты, головодержатели, аппараты и тьюторы); д – ортопедическая обувь

Figure 7. The number of manufactured prostheses at different levels of truncation. Ratios by category and relative cost for 2019: a – upper limb prostheses; b – prostheses of the lower extremities; c – orthoses (corsets, head holders, apparatuses and splints); d – orthopedic shoes

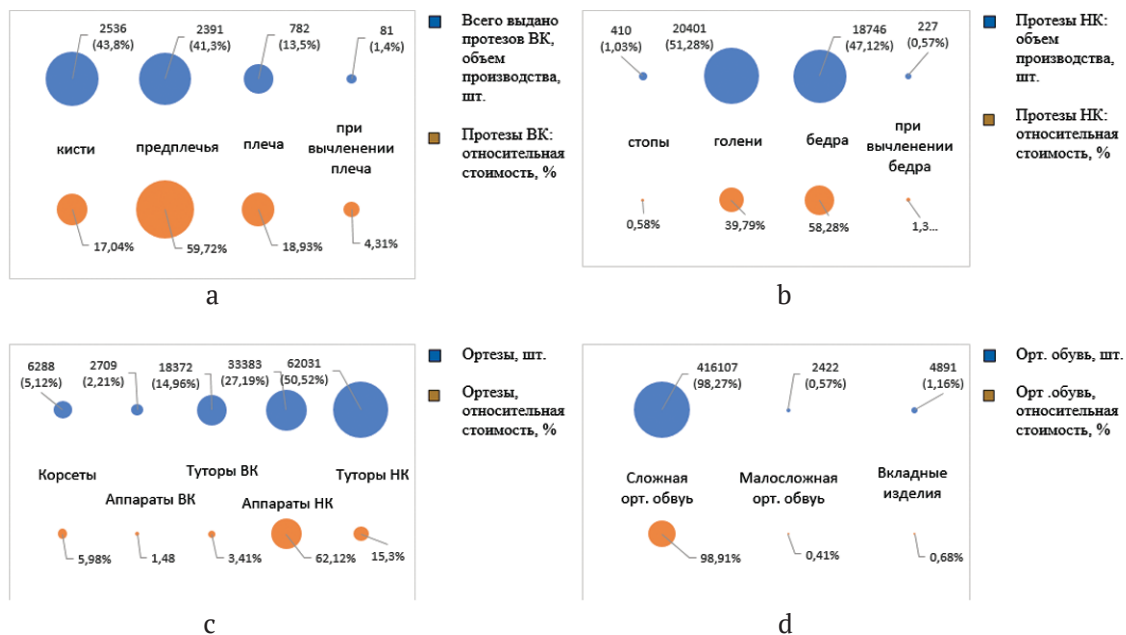


Рисунок 8. Количество изготовленных протезов на разные уровни усечения. Соотношения по категориям и относительной стоимости за 2020 г.: а – протезы ВК; б – протезы НК; с – ортезы (корсеты, головодержатели, аппараты и тьюторы); д – ортопедическая обувь

Figure 8. The number of manufactured prostheses at different levels of truncation. Ratios by category and relative cost for 2020: a – upper limb prostheses; b – prostheses of the lower extremities; c – orthoses (corsets, head holders, apparatuses and splints); d – orthopedic shoes



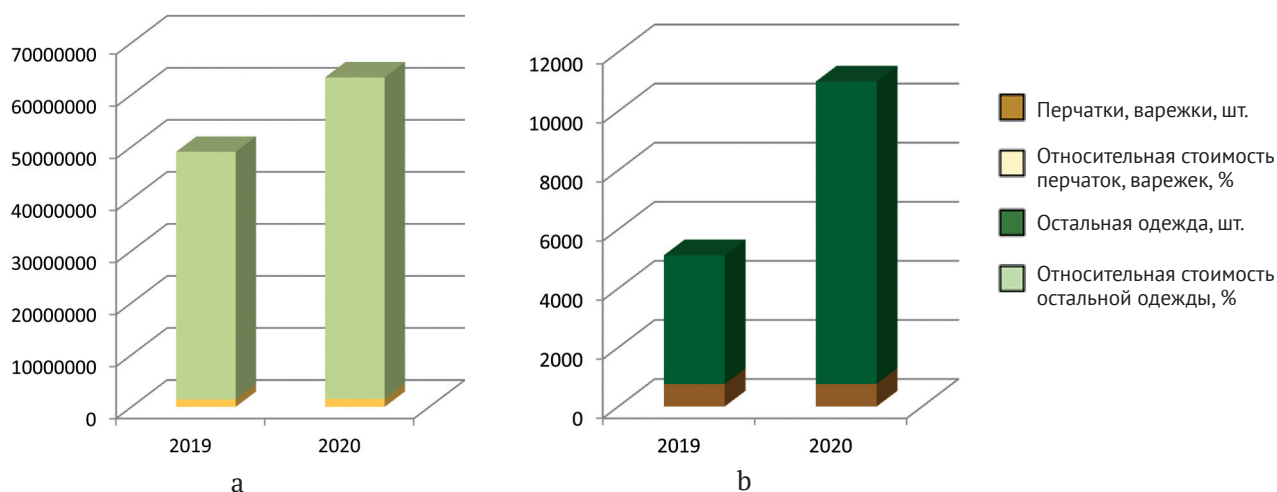


Рисунок 9. Специальная одежда. Состав класса по относительной стоимости (а) и категориям (б) в 2019–2020 гг.  
Figure 9. Special clothing. Composition of the class by relative cost (a) and categories (b) in 2019–2020

Анализ протезов верхних конечностей с внешним источником энергии и протезов с электро-механическим приводом и контактной системой управления показывает следующие данные. Протезы кисти — 0,6 % в количественном выражении и 28,02 % по стоимости в структуре обеспечения протезами кисти; протезы предплечья — 6,19 и 49,48 % в структуре обеспечения протезами предплечья; протезы плеча — 3,58 и 36,95 % в структуре обеспечения протезами плеча. Среди рассматриваемой группы ортезов в количественном выражении значительно преобладают туторы нижних конечностей — в 1,85–1,98 раза больше относительно аппаратов на нижние конечности, при этом аппараты на нижние конечности являются самой дорогостоящей категорией — 62–62,1 % стоимости рассматриваемой группы ортезов.

В 2020 г. значительно увеличилось количество выданных изделий специальной одежды для инвалидов и их стоимость — на 115 и 30 %, соответственно (рисунок 9). При этом в 2019–2020 годах количество выданных ортопедических брюк увеличилось на 153 %, количество выданных комплектов одежды уменьшилось почти на 21 %. Одновременно с этим средняя стоимость комплекта одежды уменьшилась на 28 %, а ортопедических брюк — на 59 %.

### Выводы / Summary

1. Проведенный анализ обеспечения инвалидов протезно-ортопедическими изделиями за период 2019–2020 гг. показал:

– структура обеспечения за рассматриваемый период до и во время эпидемических ограничений практически неизменна, при этом общий объем финансирования вырос;

– значительную долю протезов голени и бедра составляют лечебно-тренировочные протезы (для первичного протезирования);

– анализ обеспечения протезами конечностей без учета косметических оболочек и чехлов протезов свидетельствует об их значительно более высокой средней стоимости.

2. Структура затрат по категориям протезно-ортопедических изделий даже в разрезе только государственного обеспечения такими изделиями позволит разработчикам протезно-ортопедических изделий и организациям, обеспечивающим инвалидов техническими средствами реабилитации, оценить емкость рынка и перспективы импортозамещения.

**Этика публикации.** Представленная статья ранее опубликована не была.

**Конфликт интересов.** Информация о конфликте интересов отсутствует.

**Источник финансирования.** Финансирование за счет Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научный центр реабилитации инвалидов им. Г.А. Альбрехта» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации. Исследование не имело спонсорской поддержки.

### Литература

1. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Доступен по: <https://rosstat.gov.ru/folder/13964>. (дата обращения: 15.03.2022).
2. Об утверждении перечня показаний и противопоказаний для обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации. / Приказ Минтруда России от 5 марта 2021 г. № 106н. Доступен по: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202106110001>. (дата обращения: 15.03.2022).

3. Щербина К.К., Сусяев В.Г., Голубева Ю.Б., Сокуров А.В. и др. Анализ деятельности протезно-ортопедических предприятий по протезированию и ортезированию нижних конечностей с возможностью импортозамещения // Вестник Российской Военно-медицинской академии. — 2018. — № 4 (64). — С. 131-137.
4. Сокуров А.В., Щербина К.К., Сусяев В.Г., Владимирова О.Н. и др. Значение раннего первичного протезирования в системе реабилитации военнослужащих: организационные, юридические и методические аспекты // Медицинская помощь при травмах и неотложных состояниях в мирное и военное время. Новое в организации и технологиях. — Сб. тезисов IV Всеросс. конгр. с межд. участием. — СПб.: Человек и его здоровье, 2019. — С. 213-215.
5. Покровский А.В., Головюк А.Л. Состояние сосудистой хирургии в России в 2018 году // Ангиология и сосудистая хирургия, Приложение, 2019. — Т. 25. — №2.
6. Покровский А.В., Ивандаев А.С. Состояние сосудистой хирургии в России в 2017 году // Ангиология и сосудистая хирургия, Приложение, 2018. — Т. 24. — №3.
7. Кантемирова Р.К., Фидарова З.Д., Свиридова Е.О., Чернякина Т.С. и др. Актуальные вопросы инвалидности и реабилитации пациентов пожилого и старческого возраста с утратой нижней конечности вследствие сосудистой патологии // Успехи геронтологии. — 2021. — Т. 34. — № 6. — С. 891-900. DOI: 10.34922/AE.2021.34.6.011.
8. Поликарпов А.В., Александрова Г.А., Голубев Н.А., Тюрина Е.М. и др. Заболеваемость взрослого населения России в 2017 году. Статистические материалы. Часть III. Доступен по: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskii-informatsionnye-materialy/statisticheskii-sbornik-2017-god>. (дата обращения: 17.03.2022).
9. Поликарпов А.В., Александрова Г.А., Голубев Н.А., Тюрина Е.М. и др. Общая заболеваемость взрослого населения России в 2017 году. Статистические материалы. Часть IV. Доступен по: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskii-informatsionnye-materialy/statisticheskii-sbornik-2017-god>. (дата обращения: 17.03.2022).
10. Александрова Г.А., Голубев Н.А., Тюрина Е.М., Оськов Ю.И. и др. Заболеваемость взрослого населения России в 2018 году с диагнозом, установленным впервые в жизни. Статистические материалы. Часть III. Доступен по: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskii-informatsionnye-materialy/statisticheskii-sbornik-2018-god>. (дата обращения: 17.03.2022).
11. Александрова Г.А., Голубев Н.А., Тюрина Е.М., Оськов Ю.И. и др. Общая заболеваемость взрослого населения России в 2018 году. Статистические материалы. Часть IV. М Доступен по: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskii-informatsionnye-materialy/statisticheskii-sbornik-2018-god>. (дата обращения: 17.03.2022).
12. Александрова Г.А., Голубев Н.А., Тюрина Е.М., Оськов Ю.И. и др. Заболеваемость взрослого населения России в 2019 году с диагнозом, установленным впервые в жизни. Статистические материалы. Часть III. Доступен по: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskii-informatsionnye-materialy/statisticheskii-sbornik-2019-god>. (дата обращения: 17.03.2022).
13. Александрова Г.А., Голубев Н.А., Тюрина Е.М., Оськов Ю.И. и др. Общая заболеваемость взрослого населения России в 2019 году. Статистические материалы. Часть IV. Доступен по: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskii-informatsionnye-materialy/statisticheskii-sbornik-2019-god>. (дата обращения: 17.03.2022).
14. Котова Е.Г., Кобякова О.С., Стародубов В.И., Александрова Г.А. и др. Заболеваемость взрослого населения России в 2020 году с диагнозом, установленным впервые в жизни: статистические материалы. // М.: ЦНИИОИЗ Минздрава России, 2021. — 164 с. — ISBN 978-5-94116-040-2.
15. Котова Е.Г., Кобякова О.С., Стародубов В.И., Александрова Г.А. и др. Общая заболеваемость взрослого населения России в 2020 году: статистические материалы / М.: ЦНИИОИЗ Минздрава России, 2021. — 163 с. — ISBN 978-5-94116-041-9.
16. Классификация технических средств реабилитации (изделий) в рамках федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2005 г. № 2347-Р, утверждена приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 февраля 2018 г. N 86н, действует с 26.03.2018. Доступен по: <https://zdravmedinform.ru/tsr-classificator.html>. (дата обращения: 17.03.2022).
17. Щербина К.К., Петраускас М.В., Головин М.А., Владимирова О.Н. и др. Анализ структуры обеспечения протезно-ортопедическими изделиями в России за период 2017–2018 гг. // Физическая и реабилитационная медицина. — 2021. — Т. 3. — № 4. — С. 8-25. DOI: 10.26211/2658-4522-2021-3-4-8-25.
18. Официальный сайт Фонда социального страхования Российской Федерации. Доступен по: <https://fss.ru>. (дата посещения: 15.03.2022).
19. Об утверждении формы сведений для определения размера субвенции, предоставляемой из федерального бюджета бюджету субъекта Российской Федерации на осуществление переданных полномочий Российской Федерации по предоставлению мер социальной защиты инвалидам и отдельным категориям граждан из числа ветеранов, порядка составления и представления этих сведений, формы отчета о расходах бюджета субъекта Российской Федерации, источником финансового обеспечения которых является субвенция, а также порядка составления и представления этого отчета / Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 сентября 2015 г. N 647н. Доступен по: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=261385>. (дата обращения: 17.03.2022).
20. «Об утверждении формы федерального статистического наблюдения с указаниями по ее заполнению для организации министерством труда и социальной защиты российской федерации федерального статистического наблюдения за обеспеченностью инвалидов техническими средствами реабилитации, а также ветеранов протезами и протезно-ортопедическими изделиями. / Приказ Росстата от 24 октября 2019 г. № 621. Доступен по: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=415378>. (дата обращения: 17.03.2022).
21. Об утверждении формы сведений для определения размера субвенции, предоставляемой из федерального бюджета бюджету субъекта Российской Федерации на осуществление переданных полномочий Российской Федерации по предоставлению мер

социальной защиты инвалидам и отдельным категориям граждан из числа ветеранов, порядка представления этих сведений, формы отчета о расходах бюджета субъекта Российской Федерации, источником финансового обеспечения которых является субвенция, а также порядка представления этого отчета. / Приказ Минтруда России от 30.04.2021 № 301н. Доступен по: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_384565](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_384565). (дата обращения: 17.03.2022).

## References

1. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki (Rosstat) [Federal State Statistics Service] (Rosstat). Доступен по: <https://rosstat.gov.ru/folder/13964>. (accessed 15.03.2022). (In Russian).
2. Obutverzhenii perechnja pokazaniji protivopokazanij dlja obespechenija invalidov tehničeskimi sredstvami reabilitacii. [On approval of the list of indications and contraindications for providing disabled people with technical means of rehabilitation]. Prikaz Mintruda Rossii ot 5 marta 2021 g. N 106n [Order of the Ministry of Labour of Russia of March 5, 2021 N 106n]. Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202106110001>. (accessed 15.03.2022). (In Russian).
3. Shcherbina KK, Suslyayev VG, Golubeva YuB et al. Analiz deyatelnosti protezno-ortopedicheskikh predpriyatij po protezirovaniyu i ortezirovaniyu nijnih konechnostey s vozmozhnostyu importozameshcheniya [Analysis of the activities of prosthetic and orthopedic enterprises for prosthetics and orthotics of the lower extremities with the possibility of import substitution]. Vestnik Rossiyskoy Voenno-meditsinskoy akademii [Bulletin of the Russian Military Medical Academy]. 2018;4(64): 131-7. (In Russian).
4. Sokurov AV, Shcherbina KK, Suslyayev VG, Vladimirova ON et al. Znachenie rannego pervichnogo protezirovaniya v sisteme reabilitacii voennoslujashchih organizacionnye yuridicheskie i metodicheskie aspekty [The value of early primary prosthetics in the system of rehabilitation of military personnel: organizational, legal and methodological aspects]. Medicinskaya pomoshch pri travmah i neotlojnyh sostoyaniyah v mirnoe i voennoe vremya Novoe v organizacii i tehnologiyah Sb tezisov IV Vseross kongr s mejd uchastiem [Medical care for injuries and emergency conditions in peacetime and wartime. New in organization and technology. Theses collection of IV All-Russian congress with international participation]. Saint-Petersburg, Chelovek i ego zdorov'e [St. Petersburg: Man and his health], 2019: 213-5. (In Russian).
5. Pokrovskij AV, Golovjuk AL. Sostojanie sosudistoj hirurgii v Rossii v 2018 godu [The state of vascular surgery in Russia in 2018]. Angiologija i sosudistaja hirurgija, Prilozhenie [Angiology and vascular surgery, Supplement], 2019;25(2). (In Russian).
6. Pokrovskij AV, Ivandaev AS. Sostojanie sosudistoj hirurgii v Rossii v 2017 godu [The state of vascular surgery in Russia in 2017]. Angiologija i sosudistaja hirurgija, Prilozhenie [Angiology and vascular surgery, Supplement], 2018;24(3). (In Russian).
7. Kantemirova RK, Fidarova ZD, Sviridova EO, Chernyakina TS et al. Aktualnye voprosy invalidnosti i reabilitacii pacientov pojilogo i starcheskogo vozrasta s utratoy nijney konechnosti vsledstvie sosudistoy patologii [Topical issues of disability and rehabilitation of elderly and senile patients with loss of a lower limb due to vascular pathology]. Uspehi gerontologii [Advances in gerontology], 2021;34(6):891-900. DOI: 1034922AE2021346011. (In Russian).
8. Polikarpov AV, Aleksandrova GA, Golubev NA, Tjurina EM et al. Zabolevaemost' vzroslogo naselenija Rossii v 2017 godu. Statisticheskie materialy. Chast' III. [The incidence of the adult population of Russia in 2017. Statistical materials. Part III]. Available at: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskiy-sbornik-2017-god>. (accessed 17.03.2022). (In Russian).
9. Polikarpov AV, Aleksandrova GA, Golubev NA, Tjurina EM et al. Obshhaja zabolevaemost' vzroslogo naselenija Rossii v 2017 godu. Statisticheskie materialy. Chast' IV. [General incidence of the adult population of Russia in 2017. Statistical materials. Part IV]. Available at: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskiy-sbornik-2017-god>. (accessed 17.03.2022). (In Russian).
10. Aleksandrova GA, Golubev NA, Tjurina EM, Os'kov JuI et al. Zabolevaemost' vzroslogo naselenija Rossii v 2018 godu s diaznozom, ustanovlennym v pervye v zhizni. Statisticheskie materialy. Chast' III. [The incidence of the adult population of Russia in 2018 with a diagnosis established for the first time in life. Statistical materials. Part III]. Available at: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskiy-sbornik-2018-god>. (accessed 17.03.2022). (In Russian).
11. Aleksandrova GA, Golubev NA, Tjurina EM, Os'kov JuI et al. Obshhaja zabolevaemost' vzroslogo naselenija Rossii v 2018 godu. Statisticheskie materialy. Chast' IV. [General incidence of the adult population of Russia in 2018. Statistical materials. Part IV]. Available at: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskiy-sbornik-2018-god>. (accessed 17.03.2022). (In Russian).
12. Aleksandrova GA, Golubev NA, Tjurina EM, Os'kov JuI et al. Zabolevaemost' vzroslogo naselenija Rossii v 2019 godu s diaznozom, ustanovlennym v pervye v zhizni. Statisticheskie materialy. Chast' III. [The incidence of the adult population of Russia in 2019 with a diagnosis established for the first time in life. Statistical materials. Part III]. Available at: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskiy-sbornik-2019-god>. (accessed 17.03.2022). (In Russian).
13. Aleksandrova GA, Golubev NA, Tjurina EM, Os'kov JuI et al. Obshhaja zabolevaemost' vzroslogo naselenija Rossii v 2019 godu. Statisticheskie materialy. Chast' IV. [General incidence of the adult population of Russia in 2019. Statistical materials. Part IV]. Available at: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy/statisticheskiy-sbornik-2019-god>. (accessed 17.03.2022). (In Russian).
14. Kotova EG, Kobjakova OS, Starodubov VI, Aleksandrova GA et al. Zabolevaemost' vzroslogo naselenija Rossii v 2020 godu s diaznozom, ustanovlennym v pervye v zhizni: statisticheskie materialy [The incidence of the adult population of Russia in 2020 with a diagnosis established for the first time in life: statistical materials]. M: CNII OIZ Minzdrava Rossii [Moscow: TsNII OIZ of the Ministry of Health of Russia], 2021. 164 p. ISBN 978-5-94116-040-2. (In Russian).
15. Kotova EG, Kobjakova OS, Starodubov VI, Aleksandrova GA et al. Obshhaja zabolevaemost'

- vzroslogo naselenija Rossii v 2020 godu: statisticheskie materialy [General incidence of the adult population of Russia in 2020: statistical materials]. M: CNIIOIZ Minzdrava Rossii [Moscow: TsNIIOIZ of the Ministry of Health of Russia], 2021. 163 p. ISBN 978-5-94116-041-9. (In Russian).
16. Klassifikacija tehniceskikh sredstv reabilitacii (izdelij) v ramkah federal'nogo perechnja reabilitacionnyh meroprijatij, tehniceskikh sredstv reabilitacii i uslug, predostavljajemyh invalidu, utverzhdenogo rasporyzheniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 30 dekabnja 2005 g. N 2347-R, utverzhdena prikazom Ministerstva truda i social'noj zashhity Rossijskoj Federacii ot 13 fevralja 2018 g. N 86n, dejstvuet s 26.03.2018. [Classification of technical means of rehabilitation (products) within the framework of the federal list of rehabilitation measures, technical means of rehabilitation and services provided to a disabled person, approved by order of the Government of the Russian Federation of December 30, 2005 N 2347-R, approved by order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated February 13, 2018 N 86n, effective from 03/26/2018. Available at: <https://zdravmedinform.ru/tsr-classificator.html>. (accessed 17.03.2022). (In Russian).
  17. Shcherbina KK, Petrauskas MV, Golovin MA, Vladimirova ON et al. Analiz struktury obespechenija protezno-ortopedicheskimi izdelijami v Rossii za period 2017-2018 gg. [Analysis of the structure of provision of prosthetic and orthopedic products in Russia for the period 2017-2018]. Fizicheskaja i reabilitacionnaja medicina. [Physical and rehabilitation medicine]. 2021;3(4):8-25. DOI: 10.26211/2658-4522-2021-3-4-8-25. (In Russian).
  18. Oficial'nyj sajt Fonda social'nogo strahovanija Rossijskoj Federacii [Official website of the Social Insurance Fund of the Russian Federation]. Available at: <https://fss.ru/>. (accessed 15.03.2022). (In Russian).
  19. Ob utverzhdenii formy svedenij dlja opredelenija razmera subvencii, predostavljajemoj iz federal'nogo byudzhetu byudzhetu sub#ekta Rossijskoj Federacii na osushhestvlenie peredannyh polnomochij Rossijskoj Federacii po predostavleniju mer social'noj zashhity invalidam i otdel'nym kategorijam grazhdan iz chisla veteranov, porjadka sostavlenija i predstavlenija jetih svedenij, formy otcheta o rashodah byudzhetu sub#ekta Rossijskoj Federacii, istochnikom finansovogo obespechenija kotoryh javljaetsja subvencija, a takzhe porjadka sostavlenija i predstavlenija jetogo otcheta, Prikaz Ministerstva truda i social'noj zashhity RF ot 18 sentjabrja 2015 g. N 647n [On approval of the form of information for determining the amount of the subvention provided from the federal budget to the budget of the subject of the Russian Federation for the implementation of the delegated powers of the Russian Federation to provide social protection measures to the disabled and certain categories citizens from among veterans, the procedure for compiling and submitting this information, the form of the report on the expenditures of the budget of the constituent entity of the Russian Federation, the source of financial support for which is a subvention, as well as the procedure for compiling and submitting this report. Order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation of September 18, 2015 N 647n. Available at: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=261385>. (accessed 17.03.2022). (In Russian).
  20. Ob utverzhdenii formy federal'nogo statisticheskogo nabljudenija s ukazanijami po ee zapolneniju dlja organizacii ministerstvom truda i social'noj zashhity rossijskoj federacii federal'nogo statisticheskogo nabljudenija za obespechennost'ju invalidov tehniceskimi sredstvami reabilitacii, a takzhe veteranov protezami i protezno-ortopedicheskimi izdelijami. Prikaz Rosstata ot 24 oktjabrja 2019 g. № 621 [On approval of the form of federal statistical observation with instructions for filling it out for the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation to organize federal statistical observation of the provision of disabled people with technical means of rehabilitation, as well as veterans with prostheses and prosthetic orthopedic products. Order of Rosstat of October 24, 2019 N 621]. Available at: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=415378>. (accessed 17.03.2022) (In Russian).
  21. Ob utverzhdenii formy svedenij dlja opredelenija razmera subvencii, predostavljajemoj iz federal'nogo byudzhetu byudzhetu sub#ekta Rossijskoj Federacii na osushchestvlenie peredannyh polnomochij Rossijskoj Federacii po predostavleniju mer social'noj zashhity invalidam i otdel'nym kategorijam grazhdan iz chisla veteranov, poryadka predstavlenija etih svedenij, formy otcheta o rashodah byudzhetu sub#ekta Rossijskoj Federacii, istochnikom finansovogo obespechenija kotoryh javljaetsja subvencija, a takzhe poryadka predstavlenija etogo otcheta. [About the approval of the information form for determining the amount of the subvention provided from the federal budget to the budget of the subject of the Russian Federation for the exercise of the delegated powers of the Russian Federation to provide social protection measures to disabled people and certain categories of citizens from among veterans, the procedure for submitting this information, the form of the report on budget expenditures of the subject of the Russian Federation, the source of financial support of which is the subvention, as well as the order of presentation of this report]. Prikaz Mintruda Rossii ot 30.04.2021 № 301n [Order of the Ministry of Labour and Social Protection of Russia of April 30, 2021 N 301n]. Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_384565](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_384565). (accessed 17.03.2022).

Поступила: 15.04.2022

Принята в печать: 15.06.2022

#### Авторы

Головин Михаил Андреевич — магистр по специальности «Техническая физика», руководитель отдела инновационных технологий технических средств реабилитации Института протезирования и ортезирования ФГБУ ФНЦРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская улица, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: [golovin@center-albreht.ru](mailto:golovin@center-albreht.ru)

Николаев Вениамин Федорович — кандидат медицинских наук, заместитель директора Института протезирования и ортезирования ФГБУ ФНЦПРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская улица, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: reabin@center-albreht.ru

Казakov Василий Петрович — магистр, младший научный сотрудник отдела инновационных технологий технических средств реабилитации Института протезирования и ортезирования ФГБУ ФНЦПРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская улица, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: kazakovvp96@gmail.com

Гоголев Евгений Андреевич — врач травматолог-ортопед, младший научный сотрудник отдела инновационных технологий технических средств реабилитации Института протезирования и ортезирования ФГБУ ФНЦПРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская улица, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: etherealelation@gmail.com

Сусляев Вадим Геннадьевич — кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела инновационных технологий технических средств реабилитации Института протезирования и ортезирования ФГБУ ФНЦПРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская улица, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: reabin@center-albreht.ru

Воронин Иван Александрович — инженер отдела ортопедической обуви и специальной одежды для инвалидов Института протезирования и ортезирования ФГБУ ФНЦПРИ им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская улица, дом 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: reabin@center-albreht.ru

### Authors

Mikhail A. Golovin, Master of Applied Physics, Head of the Laboratory of Innovative Technologies of the Institute of Prosthetics and Orthotics of the Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: golovin@center-albreht.ru

Veniamin F. Nikolaev, PhD in Medical sciences, Deputy Director of the Institute of Prosthetics and Orthotics of the Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: doc.nikolaev@mail.ru

Vasily P. Kazakov, Master, junior researcher of the Department of innovative technologies for technical means of rehabilitation of the Institute of Prosthetics and Orthotics of the Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: kazakovvp96@gmail.com

Evgeny A. Gogolev, trauma-orthopedic surgeon, junior researcher of the Department of innovative technologies for technical means of rehabilitation of the Institute of Prosthetics and Orthotics of the Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: etherealelation@gmail.com

Vadim G. Susljaev, PhD in Medical sciences, leading researcher of the Department of innovative technologies for technical means of rehabilitation of the Institute of Prosthetics and Orthotics of the Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: reabin@center-albreht.ru

Ivan A. Voronin, Bachelor of Applied Physics, Engineer of the Department of orthopaedic footwear and special clothing for the disabled of the Institute of Prosthetics and Orthotics of the Albrecht Federal Scientific Centre of Rehabilitation of the Disabled, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: reabin@center-albreht.ru