

ПЕРСОНИФИЦИРОВАННОЕ НАЗНАЧЕНИЕ КОМПЛЕКТУЮЩИХ ПРОТЕЗА НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ ТЕХНИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ РЕАБИЛИТАЦИИ

Смирнова Л.М.^{1,2}, Суслев В.Г.^{1,3}, Иванов О.В.³, Сокуров А.В.¹, Фогт Е.В.^{1,2}

¹ Федеральный научно-образовательный центр медико-социальной экспертизы и реабилитации им. Г.А. Альбрехта, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация

² Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), ул. Профессора Попова, д. 5, Санкт-Петербург, 197376, Российская Федерация

³ Главное бюро медико-социальной экспертизы по г. Санкт-Петербургу, Литейный пр., д. 58, лит. А, Санкт-Петербург, 191014, Российская Федерация

Резюме

Введение. Одним из путей повышения удовлетворенности протезом является интенсификация персонализированного подхода к назначению моделей его комплектующих (протезных модулей), необходимость которого обоснована и признана как в научном сообществе, так и в управляющем сегменте. Сотрудниками ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г. А. Альбрехта были обоснованы основные принципы технологии персонализированного синтеза протезов нижних конечностей на основе определения индивидуальных требований к функциональным свойствам, конструкционным параметрам, эксплуатационным и эстетическим характеристикам протеза в соответствии с состоянием структур и функций организма инвалида, его активности и участия, факторов окружающей среды. Однако успех создания и реализации такой технологии зависит также от ее конгруэнтности законодательной нормативной базе.

Цель. Целью работы является исследование возможности применения персонализированного назначения моделей комплектующих модульного протеза нижней конечности в существующей совокупности нормативных правил обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации.

Материалы и методы. Выполнен анализ статистических данных за 2020-2022 г., указанных в форме статистического наблюдения № 7-собес в ФКУ «Главное бюро медико-социальной экспертизы по г. Санкт-Петербургу» Минтруда России. Проведен контент-анализ законодательной правовой базы реабилитации пациентов с ампутированными дефектами конечностей. Информационно-эмпирической базой исследования явились нормативные правовые акты Российской Федерации, определяющие правила обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации, а также справочно-аналитические данные в этой прикладной области.

Результаты. Выявлен существенный рост числа разработанных в 2022 г. индивидуальных программ реабилитации (ИПРА) с назначением протезов нижних конечностей по сравнению с 2020 г. и 2021 г. и кратное преобладание числа ИПРА с назначением протезов нижних конечностей по сравнению с верхними. По этим причинам персонализированное назначение комплектующих протеза в существующей системе обеспечения инвалидов рассматривается в статье именно на примере модульных протезов нижних конечностей. Взаимодействие участников обеспечения гражданина протезом отображено в виде алгоритма. Подробно рассмотрены процедуры выполнения этапов обеспечения протезом в аспекте персонализированного назначения его комплектующих. Проанализированы проблемы определения конкретного вида каждого компонента протеза в ИПРА, то есть функциональных, конструкционных и эксплуатационных особенностей компонента.

Обсуждение. За последний год сделан существенный шаг в плане организации персонализированного синтеза протеза конечности инвалидам, разработан и утвержден справочник параметров протезов нижних конечностей для формирования ИПРА. Однако в этом справочнике представлен не полный перечень допусти-

Смирнова Л.М., Суслев В.Г., Иванов О.В., Сокуров А.В., Фогт Е.В. Персонализированное назначение комплектующих протеза нижней конечности в системе обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации // Физическая и реабилитационная медицина. — 2024. — Т. 6. — № 1. — С. 42-58. DOI: 10.26211/2658-4522-2024-6-1-42-58.

Smirnova LM, Suslyev VG, Ivanov OV, Sokurov AV, Fogt EV. Personalized purpose of components for lower limb prostheses in the system of providing disabled people with rehabilitation technical means. *Fizicheskaya i reabilitacionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]*. 2024;6(1): 42-58. DOI: 10.26211/2658-4522-2024-6-1-42-58. (In Russian).

Людмила Михайловна Смирнова / Ludmila M. Smirnova; e-mail: info@diaserv.ru

мых значений факторов, отражающих состояние инвалида, которыми должно определяться назначение разновидностей модулей, что не позволяет принять однозначное решение. Кроме того, целесообразно расширить перечень факторов, влияющих на выбор разновидности модуля для конкретного пациента. Необходимо создание электронного каталога с базой информации о характеристиках доступных на рынке протезных модулей, а также разработать программное обеспечение с режимом поддержки принятия решения.

Заключение. В настоящее время в аспекте персонализированного назначения разновидностей комплектующих протеза не решенными вопросами остаются: разработка методики сбора необходимых данных о пациенте; разработка программного обеспечения для выбора моделей протезных модулей с режимом поддержки принятия решения; создание единого информационного пространства между участниками назначения и выполнения услуг по протезированию с соблюдением требований к конфиденциальности и обеспечению защиты персональных данных инвалида.

Ключевые слова: медицинская реабилитация, медико-социальная экспертиза, индивидуальная программа реабилитации инвалида, протез, нижняя конечность.

PERSONALIZED PURPOSE OF COMPONENTS FOR LOWER LIMB PROSTHESES IN THE SYSTEM OF PROVIDING DISABLED PEOPLE WITH REHABILITATION TECHNICAL MEANS

Smirnova LM^{1,2}, Suslyayev VG^{1,3}, Ivanov OV³, Sokurov AV¹, Fogt EV^{1,2}

¹ Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation

² Saint Petersburg State Electrotechnical University, 5 Professora Popova Street, 197376 St. Petersburg, Russian Federation

³ Main Bureau of Medical and Social Expertise for the City of St. Petersburg, 58A Liteiny Ave, 191014 St. Petersburg, Russian Federation

Abstract

Introduction. One of the ways to increase satisfaction with a prosthesis is to intensify a personalized approach to the selection of models for its components (prosthetic modules), the need for which is justified and recognized both in the scientific community and in the management segment. Employees of the Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation were justified the basic principles of the technology for personalized synthesis of lower limb prostheses on the basis of determining individual requirements for functional properties, design parameters, operational and aesthetic characteristics of the prosthesis in accordance with the state of the structures and functions of the disabled person's body, his activity and participation and environmental factors. However, the success of the creation and implementation of such technology also depends on its congruence with the legislative and regulatory framework.

Aim. The purpose of the work is to study the possibility of using a personalized prescription of components models for a modular prosthesis of the lower limb in the existing set of regulatory rules for providing disabled people with technical means of rehabilitation.

Materials and methods. An analysis of statistical data for 2020-2022 was carried out, indicated in the form of statistical observation No. 7-social security in the Federal Institution "Main Bureau of Medical and Social Expertise for the City of St. Petersburg". A content analysis of the legislative legal framework for the rehabilitation of patients with amputation defects of the limbs was carried out. The informational and empirical basis for the study was the regulatory legal acts of the Russian Federation that define the rules for providing disabled people with technical means of rehabilitation, as well as reference and analytical data.

Results. A significant increase in the number of IPRA developed in 2022 with the prescription of lower extremities prostheses was revealed compared to 2020 and 2021, and a multiple predominance of IPRA number with the prescription for lower extremities prostheses compared to the upper extremities. For these reasons, the personalized prescription components for modular prosthesis in the existing system of providing for disabled people is considered in the article using the example of modular prostheses for the lower extremities. The interaction between participants in providing a citizen with a prosthesis is displayed in algorithm form. The procedures for performing the stages of providing a prosthesis in terms of personalized selection of its components are considered in detail. The problems of determining in an individual rehabilitation program for a disabled person a specific type for each prosthetic component were analyzed, i.e. its functional, design and operational features.

Discussion. Over the past year, a significant step has been taken in terms of organizing personalized synthesis of prosthetic limbs for disabled people; a reference book of parameters of lower limb prostheses for the formation of IPRA has been developed and approved. However, this reference book does not provide a complete list of acceptable values of factors reflecting the condition of a disabled person, which should determine the prescription of components for a modular prosthesis, which does not allow making an unambiguous choice. In addition, it is advisable to expand the list of factors influencing the choice of module type for a particular patient. It is necessary to create an electronic catalog with a database of information about the characteristics of prosthetic modules available on the market, as well as to develop software with a decision support mode.

Conclusion. Currently, in terms of personalized selection of types of prosthesis components, unresolved issues remain: development of a methodology for collecting the necessary data about the patient; development of software for selecting models of prosthetic modules with decision support mode; creation of a unified information space between participants in the appointment and performance of prosthetic services in compliance with confidentiality requirements and ensuring the protection of personal data of a disabled person.

Keywords: medical rehabilitation, medical-social examination, an individual program of rehabilitation of disabled, prosthesis, lower limb.

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: 21.12.2023

Accepted for publication: 15.03.2024

Введение / Introduction

Целью государственной социальной политики в отношении инвалидов является обеспечение им равных с другими гражданами возможностей в реализации прав и свобод. На достижение этого равенства для граждан, перенесших ампутацию конечности, направлено совершенствование системы оказания протезно-ортопедической помощи. Однако, несмотря на развитие и внедрение высоких технологий в эту область деятельности, результаты многочисленных исследований в России и за рубежом указывают на все еще высокую степень неудовлетворенности пациентов качеством предоставленных им протезов. Например, по открытым данным структурированного телефонного интервьюирования инвалидов из реестра Американской коалиции ампутантов, почти треть протезированных граждан в возрасте от 18 до 84 лет с потерей верхней(их) и/или нижней(их) конечности(ей) в результате сосудистых заболеваний, травм или злокачественных образований не удовлетворены комфортностью своих протезов [1]. В другом исследовании представлены сведения о том, что на недостаточную комфортность используемого протеза нижней конечности указали 43% протезированных [2].

Одним из путей повышения удовлетворенности протезом является интенсификация персонализированного подхода к назначению его комплектующих (протезных модулей).

В настоящее время необходимость повышения степени персонализации синтеза протеза обоснована и признана как в научном сообществе, так и в управляющем сегменте [3-5].

Сотрудниками ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России были обоснованы основные принципы технологии персонализированного синтеза протезов нижних конечностей на основе определения индивидуальных требований к функциональным свойствам протеза, его конструкционным параметрам, эксплуатационным и эстетическим характеристикам в соответствии с результатами многопараметрической оценки состояния структур и функций организма протези-

руемого, его активности и участия, факторов окружающей среды [6]. В рамках работ по созданию такой технологии была обоснована необходимость формирования глобального электронного каталога комплектующих протезов, разработана его структура и проведена частичная реализация [7]. С этой же целью обоснованы алгоритмы для создания режима поддержки принятия решения специалистов при выборе комплектующих модульного протеза инвалиду [8].

Однако успех создания и реализации технологии персонализированного синтеза протеза зависит также от конгруэнтности такой технологии и существующей в настоящее время базы законодательно утвержденных нормативных правил обеспечения инвалидов протезами, чему способствует предпринятый и частично реализованный государством курс на формирование и развитие единого цифрового контура в целях межведомственного электронного взаимодействия в сфере здравоохранения России на основе государственной информационной системы (ГИС) [9].

Цель / Aim

Целью работы является исследование возможности применения персонализированного назначения моделей комплектующих модульного протеза нижней конечности в существующей совокупности нормативных правил обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации.

Материалы и методы / Materials and methods

Выполнен анализ статистических данных за 2020-2022 гг., указанных в форме статистического наблюдения № 7-собес в ФКУ «Главное бюро медико-социальной экспертизы по г. Санкт-Петербургу» Минтруда России (сведения из базы данных единой автоматизированной вертикально-интегрированной информационно-аналитической системы (ЕАВИИАС) медико-социальной экспертизы (МСЭ)) и контент-анализ законодательной правовой базы реабилитации пациентов с ампутационными дефектами конечностей.

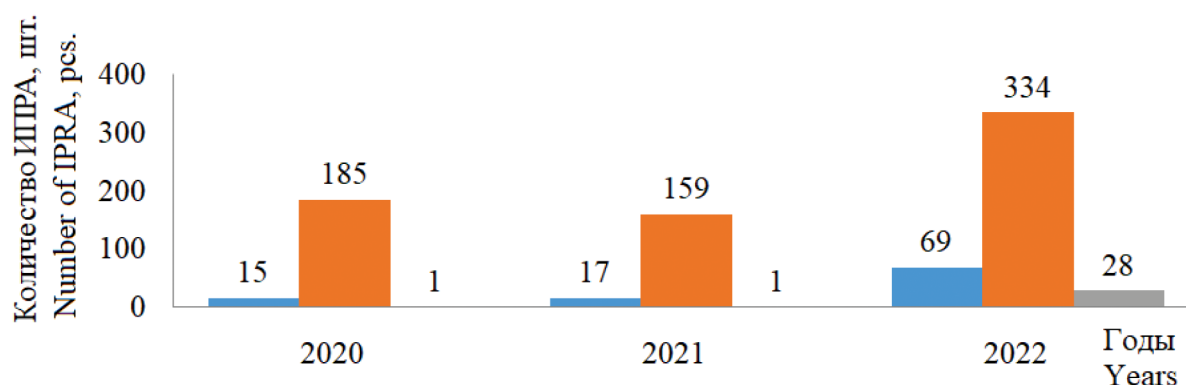
Информационно-эмпирической базой исследования явились нормативные правовые акты РФ, определяющие правила обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации (ТСР), справочно-аналитические данные.

Результаты / Results

Анализ статистических данных, указанных в форме статистического наблюдения № 7-собес в ФКУ «Главное бюро медико-социальной экспертизы по г. Санкт-Петербургу» Минтруда России (сведения из базы данных ЕАВИИАС МСЭ) за три последних отчетных года, позволил сделать вывод, что количество разработанных индивидуальных

программ реабилитации инвалида (далее — ИПРА) для первично признанных инвалидами граждан с 18 лет и старше, включающих в себя назначение протезов нижних конечностей, значительно возросло в 2022 г. по сравнению с 2020 г. и 2021 г. (рис. 1). При этом количество ИПРА с назначением протезов нижних конечностей почти в пять раз больше по сравнению с протезами верхних конечностей.

Аналогичная тенденция преобладания назначений протезов нижних конечностей, по сравнению с верхними, наблюдается и при повторном освидетельствовании граждан 18 лет и старше (рис. 2).



- ИПРА с назначением протеза верхней(их) конечности(ей) (кроме протезов с внешним источником энергии)

IPRA with the appointment of upper limb prosthesis (except for prostheses with an external energy source)

- ИПРА с назначением протеза(ов) нижней(их) конечности(ей)

IPRA with the appointment of lower limb prostheses (except for prostheses with an external energy source)

- ИПРА с назначением протеза(ов) верхей(их) или нижней(их) конечности(ей) с внешним источником энергии

IPRA with the appointment of upper or lower limb prosthesis with an external energy source

Рисунок 1. Динамика количества ИПРА, оформленных в ФКУ «Главное бюро медико-социальной экспертизы по г. Санкт-Петербургу» Минтруда России за период 2020–2022 гг. для лиц 18 лет и старше, впервые признанных инвалидами, в заключениях которых рекомендованы протезы

Figure 1. Dynamics of the number of IPRA issued by the Federal Institution “Main Bureau of Medical and Social Expertise for the City of St. Petersburg” of Ministry of Labour of Russia for the period 2020–2022 for persons 18 years of age and older, first recognized as disabled, in whose conclusions prostheses are recommended

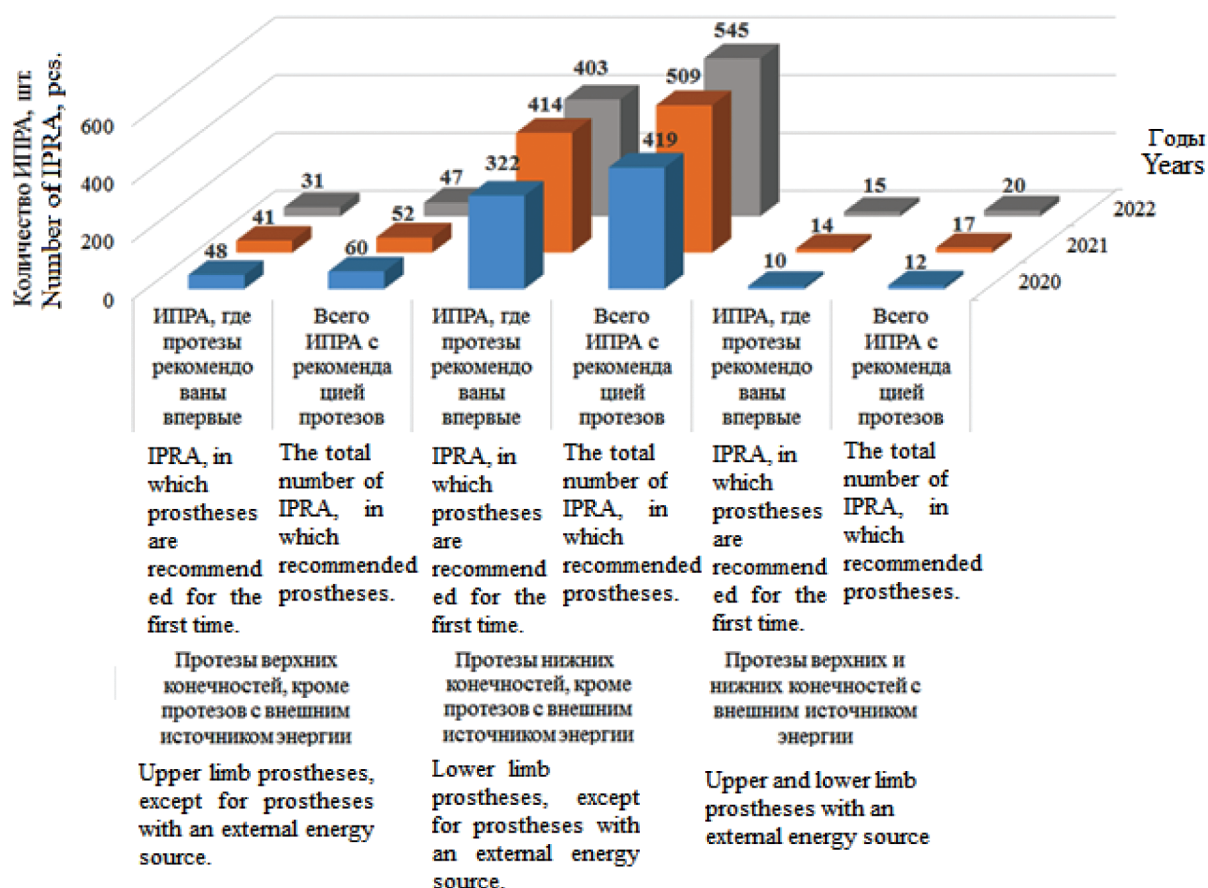


Рисунок 2. Динамика количества ИПРА, содержащих заключение о необходимости обеспечения протезом(ами) конечности(ей), оформленных за период 2020-2022 гг. инвалидам с 18 лет и старше при повторном освидетельствовании в ФКУ «Главное бюро медико-социальной экспертизы по г. Санкт-Петербургу» Минтруда России

Figure 2. Dynamics of the number of IPRA containing a conclusion on the need to provide a prosthetic limb(s), issued for the period 2020-2022 to disabled people aged 18 years and older during a re-examination at the Federal Institution "Main Bureau of Medical and Social Expertise in St. Petersburg" of Ministry of Labour of Russia

Учитывая эти данные, а также тот факт, что все назначенные в ИПРА протезы нижних конечностей являются модульными, было решено, что персонализированное назначение комплектующих протеза в существующей системе обеспечения инвалидов актуально рассмотреть именно на примере модульных протезов нижних конечностей.

Анализ законодательной правовой базы в области реабилитации инвалидов позволил нам отразить взаимодействие участников обеспечения гражданина протезом в виде алгоритма (рис. 3).

Основными этапами, имеющими отношение к обоснованному назначению разновидности комплектующих протеза, являются: формирование направления на МСЭ, протокола МСЭ и ИПРА. Проблема обеспечения соответствия протеза этому назначению заключается в существующей системе закупок технических средств реабилитации, но ее обсуждение выходит за рамки данной статьи.

на лечении в стационаре в связи с операцией по ампутации (реампутации) конечности (конечностей), имеющей(их) дефекты, предусмотренные пунктами 14 и/или 15 Приложения к Правилам, и нуждаются в первичном протезировании, должны направляться на МСЭ в течение 3 рабочих дней после проведения операции.

Форма № 088/у заполняется в соответствии с приказом Минтруда России и Минздрава России от 12.08.2022 № 488н/551н [11] и передается в бюро МСЭ в виде электронного документа посредством медицинской информационной системы (МИС) МО, ведомственной МИС или ГИС в сфере здравоохранения субъекта РФ (формирование и передача направления на бумажном носителе возможны лишь в случаях, предусмотренных абзацем 3 п. 18 Постановления Правительства РФ № 588 от 05.04.2022 (ред. от 24.01.2023) [10].

В направлении (форма № 088/у) законодательно (приказом Минтруда России и Минздрава России от 12.07.2022 № 488н/551н [11] закреплена необходимость заполнения клинико-функциональных данных гражданина, среди которых:

- анамнез заболевания (начало, развитие, течение основного заболевания и его осложнений);
- анамнез жизни (перенесенные заболевания, травмы и пр.), антропометрические данные и физиологические параметры;
- сведения о состоянии здоровья и жалобы на него;
- сведения о необходимости и результатах медицинских обследований для получения клинико-функциональных данных (в зависимости от заболевания) в целях проведения МСЭ;
- код основного заболевания по МКБ и его осложнения;
- сопутствующие заболевания в кодах МКБ; клинический прогноз (благоприятный, относительно благоприятный, сомнительный, неблагоприятный);
- реабилитационный потенциал (высокий, удовлетворительный, низкий, отсутствует) и реабилитационный прогноз (благоприятный, относительно благоприятный, сомнительный, неблагоприятный);
- рекомендуемые мероприятия по медицинской реабилитации, в т.ч. протезирование и обеспечение ТСР, в частности протезами.

Также в направлении должны указываться сведения о получении образования, профессия (специальность), для получения которой проводится обучение. Если гражданин работает, то указывается основная (полученная путем обучения/переобучения) профессия (специальность, должность),

по которой получена наиболее высокая квалификация (класс, разряд, категория, звание) или имеется наибольший стаж работы. Указывается работа (профессия, специальность, должность), выполняемая гражданином на момент направления на МСЭ, условия и характер труда. При необходимости уточнения показаний к протезированию и требований к протезу, МО, оформляющая форму № 088/у, может направить гражданина на консультацию в протезно-ортопедическое предприятие, имеющее лицензию на оказание медицинской помощи, для получения акта медико-технической комиссии (МТК) о нуждаемости гражданина в протезе нижней конечности. Кроме того, он имеет право самостоятельного прохождения МТК с приложением полученного акта к направлению на МСЭ.

Разработка протокола МСЭ и ИПРА

Функция по разработке ИПРА возложена на бюро МСЭ, в соответствии с п. 5 приказа Минтруда России от 30.12.2020 № 979н [12].

Вместе с тем, в соответствии с п. 1 приказа Минтруда России от 26.06.23 № 545н [13]: ИПРА разрабатываются и выдаются федеральными учреждениями МСЭ: Федеральным бюро МСЭ, главными бюро МСЭ и их филиалами — бюро МСЭ в городах и районах.

Протокол МСЭ оформляется в соответствии с Приказом Минтруда России от 4 июля 2022 г. № 389н [14]. К информации Протокола, которая полезна при определении вида протеза на этапе формирования ИПРА, относятся, прежде всего, клинико-функциональные данные, характеризующие степень выраженности нарушенных функций организма, обусловленных заболеваниями, последствиями травм или дефектами (раздел VI Приложения к Приказу).

В ИПРА вносятся заключения, в том числе, о нуждаемости в ТСР, предоставляемых инвалиду бесплатно в соответствии с федеральным перечнем реабилитационных мероприятий, п. 2 Приказа Минтруда России от 26.06.23 № 545н [13]. Конкретные виды ТСР, предоставляемые инвалиду (ребенку-инвалиду) бесплатно в соответствии с федеральным перечнем реабилитационных мероприятий, рекомендуются в ИПРА исходя из показаний и противопоказаний, отраженных в Приказе Минтруда России № 342н от 27.04.2023 [4] с учетом рекомендаций, указанных в направлении на МСЭ (форма № 088/у). Для лучшего представления показаний и противопоказаний к назначению именно модульного протеза нижней конечности, мы объединили их в таблице в удобном для анализа виде (табл. 1).

Перечень показаний и противопоказаний к обеспечению инвалидов модульными протезами:
П – показан для назначения, А – абсолютно противопоказан, О – относительно
противопоказан. Дополнительные обозначения приведены в таблице 2 /
List of indications and contraindications for providing disabled people with modular prostheses:
P – indicated for use, A – absolutely contraindicated, O – relatively contraindicated.
Additional designations are given in Table 2

Показания и противопоказания / Indications and contraindications	Показатели состояния инвалида / Indicators of a disabled person's condition		Номер вида протеза / Prosthesis type number							
	Уровень ампутации / Amputation rate	ДА	8-07-04	8-07-05	8-07-09	8-07-10	8-07-11	8-07-12	8-07-13	8-07-14
Показания к назначению протеза Стойкие умеренные нарушения нейромышечных, скелетных и связанных с движением (статодинамических) функций нижней конечности	Культя после гемипельвэктомии	1-3					П			
		3							П	
	Культя после МБА	1-3					П			
		3								П
	Культя после вычленения в ТБС	1-3					П			
		3								П
	Чрезмерно короткая культя бедра (опил бедренной кости ниже седалищного бугра менее чем на 6 см)	1-3					П			
		3								П
	Культя бедра после ампутации на уровне верхней трети (с костной культей не менее 8 см), средней, нижней трети	Не указан		П						
		1-4				П				
		3-4						П		
	Культя бедра по Гритти, Гритти – Шимановскому	Не указан		П						
		1-4				П				
		3-4						П		
	Культя бедра после вычленения в КС	Не указан		П						
		1-4				П				
		3-4						П		
	Культя голени после ампутации на уровне верхней и средней трети	Не указан	П							
		1-4			П					
		2-3								П
Культя голени после ампутации на уровне нижней трети	Не указан	П								
	1-4			П						
Культя голени после вычленения в ГСС	Не указан	П								
	1-4			П						
Культя голени по Пирогову	Не указан	П								
	1-4			П						
Культя голени по Сайму	Не указан	П								
	1-4			П						

Показания и противопоказания / Indications and contraindications	Показатели состояния инвалида / Indicators of a disabled person's condition		Номер вида протеза / Prosthesis type number								
	Уровень ампутации / Amputation rate	ДА	8-07-04	8-07-05	8-07-09	8-07-10	8-07-11	8-07-12	8-07-13	8-07-14	
Медицинские противопоказания назначения протеза	абсолютные	Значительно выраженные нарушения статики и координации движений (гиперкинетические, атактические нарушения)		A	A	A	A	A	A	A	A
		Двусторонняя нижняя параплегия		A	A	A	A		A	A	A
		Нижний парапарез	значительно выраженный	A	A	A	A		A	A	A
			выраженный						A	A	
		Нарушение целостности кожных покровов культи и близлежащего сегмента, пороки и болезни культи, требующие медицинских реабилитационных мероприятий и/или реконструктивных хирургических вмешательств							A	A	
		Значительно выраженные нарушения функций ССС, ДС, ПС, ЭС и метаболизма, системы крови и иммунной системы, мочевыделительной функции							A	A	
		Стойкие выраженные, значительно выраженные нарушения нейромышечных, скелетных и связанных с движением функций							A	A	
	Стойкие выраженные, значительно выраженные нарушения функций сосудистой системы сохраненной конечности							A	A		
	относительные	Выраженный нижний парапарез			0		0				
		Нарушение целостности кожных покровов культи и близлежащего сегмента, пороки и болезни культи, требующие медицинских реабилитационных мероприятий и/или реконструктивных хирургических вмешательств		0	0	0	0	0			0
		Нарушения функций ССС, ДС, ПС, ЭС и метаболизма, системы крови и ИС, мочевыделительной функции	значительно выраженные	0	0	0	0	0			0
			выраженные						0	0	
		Выраженные, значительно выраженные нарушения психических функций, приводящие к выраженному снижению или отсутствию критической оценки своего состояния и ситуации в целом, нарушениям поведения, аффективно-волевым, психопатоподобным нарушениям, психопатизации личности		0	0	0	0	0	0	0	0
		Наличие эпилептических припадков с нарушением сознания							0	0	
Выраженные или значительно выраженные нарушения зрения: острота зрения лучше видящего глаза с коррекцией 0,1 – 0							0	0			
Возраст менее 6 лет							0	0			

**Обозначения и сокращения к данным таблицы 1 /
Designations and abbreviations for the data in Table 1**

Обозначения и сокращения / Notations and abbreviations	Расшифровка / Decoding	
ДА	Двигательная активность	
ГСС	Голеностопный сустав	
КС	Коленный сустав	
ТБС	Тазобедренный сустав	
МБА	Межподвздошно-брюшная ампутация	
ССС	Сердечно-сосудистая система	
ДС	Двигательная система	
ПС	Пищеварительная система	
ЭС	Эндокринная система	
ИС	Иммунная система	
Номер вида ТСР и их наименования	8-07-04	Протез голени для купания
	8-07-05	Протез бедра для купания
	8-07-09	Протез голени модульный, в т.ч. при врожденном недоразвитии
	8-07-10	Протез бедра модульный, в т.ч. при врожденном недоразвитии
	8-07-11	Протез при вычленении бедра модульный
	8-07-12	Протез бедра модульный с микропроцессорным управлением
	8-07-13	Протез при вычленении бедра модульный с микропроцессорным управлением
	8-07-14	Протез голени модульный, в т.ч. при недоразвитии, с модулем стопы с микропроцессорным управлением

С 2023 г. в ИПРА требуется указывать не только вид протеза и перечень входящих в него комплектующих, но также и конкретное наименование каждой из этих комплектующих, определяющее ее разновидность, т.е. конструкционные и функциональные особенности. Именно такой подход к обеспечению протезами нижних конечностей отражен в Приказе Минтруда России от 27.04.2023 № 342н [4].

Специалисты МСЭ вносят в ИПРА наименования комплектующих протеза, отражающие его конструкционные и функциональные особенности, с учетом рекомендаций, указанных в части III Приложения (справочник параметров протезов нижних конечностей, предоставляемых за счет средств федерального бюджета...) к письму Федерального бюро МСЭ от 01.08.2023 № 44372 ФБ 77/2023 [5]. Указанные в справочнике параметры учитывают предложения Социального фонда России (СФР), согласованы с Минтрудом России и планируются к реализации в Единой централизованной цифровой платформе в социальной сфере.

В этом справочнике, для облегчения формирования требований к протезу в ИПРА, указан для каждого вида модульного протеза соответствующий ему перечень комплектующих (их наимено-

вания) с возможными вариантами их исполнения, отличающимися конструкционными и функциональными особенностями (КО и ФО).

Для модульных протезов в справочнике учитываются следующие наименования комплектующих: для приемной гильзы протеза — «приемная гильза» и «приемная гильза — полукорсет»; для вкладных элементов — «вкладная гильза из силикона» и «вкладная гильза из вспененного полимера»; для стопы — «стопа протеза для купания» и «стопа»; для коленного модуля — «коленный модуль протеза для купания» и «коленный модуль»; для тазобедренного модуля — «тазобедренный модуль»; для дополнительных компонентов — «торсионное устройство», «торсионно-демпферное устройство», «устройство переключателя высоты каблука», «поворотное устройство», «гидравлическая щиколотка с регулировкой флексий»; для крепления — «крепление»; для отделочных косметических элементов — «жесткая облицовка» и «мягкая облицовка».

В справочнике указаны следующие разновидности комплектующих, различающиеся по КО и ФО:

– для приемной гильзы — только КО («жесткая»; «комбинированная — с жесткой несущей

гильзой и внутренней полужесткой»; «комбинированная с системой регулировки культи»);

– для стопы протеза для купания — КО («бесшарнирная»; «из композиционных материалов») и ФО («влагозащищенная»; «противоскользящее покрытие»);

– для стопы указаны только КО («бесшарнирная»; «шарнирная»; «шарнирная с регулировочно-соединительным устройством»; «из композиционных материалов — энергосберегающая»; «с микропроцессорным управлением»);

– для коленного модуля для купания — КО («с механическим управлением для 1–4 уровня ДА»; «с гидравлическим управлением для 2–4 уровня ДА») и ФО («влагозащищенный»);

– для коленного модуля указаны только КО («с механическим управлением для 1–4 уровня ДА»; «с пневматическим управлением для 2-3/2-4 уровня ДА»; «с гидравлическим управлением для 2-3/2-4 уровня ДА»; «с микропроцессорным управлением»; «с микропроцессорным управлением»; «с микропроцессорным управлением влагозащищенный»);

– для тазобедренного модуля — только КО («с механическим управлением для 1–3 уровня ДА»; «с гидравлическим управлением»; «с гидравлическим управлением для 2–3 уровня ДА»);

– для крепления указаны 13 КО («вакуумный клапан»; «вакуумное»; «замок полимерного чехла»; «бандаж-наколенник силиконовый»; «бандаж-наколенник силиконовый и вакуумный клапан»; «бандаж-наколенник силиконовый и замок полимерного чехла»; «вакуумное»; «бандаж»; «манжета на бедро»; «полукорсет»; «кожаное — пояс-уздечка»; «анатомическое»; «индивидуальное») и одна ФО («влагозащищенное»).

Для каждого вида модульного протеза в справочнике перечислены возможные варианты выбора исполнения его комплектующих (модулей), учитывающих (однако в ряде случаев не однозначно) функционально-антропометрические характеристики пациента (антропометрические — в виде уровня ампутации и веса пациента):

- уровень ампутации конечности;
- состояние культи (функциональная, малофункциональная или нефункциональная), определяемое наличием ее болезней и пороков;
- уровень двигательной активности (1–2, 2–3, 3–4);
- вес пациента (в кг);
- тип протезирования (первичное или повторное).

Также учитывается, если протез назначается для купания.

В справочнике указаны допустимые значения этих факторов для большинства приведенных в нем вариантов (отличающихся КО и ФО) ком-

плекующих, входящих в перечень состава протеза определенного вида.

Проведение МСЭ осуществляется с использованием ЕАВИИАС [15], комплексы технических и программных средств которой образуют рабочие места, используемые специалистами бюро МСЭ. Система обеспечивает непрерывное взаимодействие Федеральной государственной информационной системы (ФГИС) ЕАВИИАС МСЭ с внешними ИС и информационными ресурсами посредством систем межведомственного электронного взаимодействия (МЭВ).

По заявлению гражданина характеристики протеза в ИПРА могут быть изменены в рамках параметров, указанных в справочнике (Приложение III к письму Федерального бюро МСЭ от 01.08.2023 № 44372.ФБ.77/2023 [5]).

Инвалид может самостоятельно решить вопрос об обеспечении себя протезом с дополнительным функционалом в рамках рекомендованной в ИПРА модульной композиции с использованием электронного сертификата [16–18]. Сумма предельной стоимости единицы товара с использованием электронного сертификата определяется уполномоченным органом по результатам последней (по времени осуществления) закупки однородных товаров, приобретаемых с использованием электронного сертификата. Информация о закупке размещена в единой информационной системе в сфере закупок.

Классификация ТСП, отражающая соответствие между видами и наименованиями ТСП, в т.ч. протезов, рекомендованных ИПРА и приобретенных за собственный счет ([19, 20]), представлена в электронном каталоге ТСП, функции по формированию и ведению которого осуществляет СФР.

Каталог функционирует в федеральной государственной информационной системе «Единая система нормативной справочной информации» и включает следующие сведения о протезах:

- код протеза (для продаж с использованием электронного сертификата) и наименование протеза;
- функциональные, технические, качественные, эксплуатационные характеристики протезов, фотографии, цифровые модели;
- основные виды комплектующих протеза и типовые комплектации;
- сведения о местах продажи ТСП;
- предельную предусмотренную законом [18] стоимость единицы отдельного вида товара, приобретаемого с использованием электронного сертификата.

Обсуждение / Discussion

Из результатов проведенного анализа следует, что буквально за последний год сделан существенный шаг в плане организации персонифициро-

ванного синтеза протеза конечности инвалидам. Об этом свидетельствуют изменения содержания приказа Минтруда России от 27.04.2023 № 342н [4] (в части требований указывать не только вид протеза и перечень входящих в него комплектующих, но также и конкретное наименование комплектующих, определяющее ее разновидность), а также соответствующее ему письмо Федерального бюро МСЭ от 01.08.2023 № 44372.ФБ.77/2023 [5].

При этом перечень комплектующих для назначенного пациенту модульного протеза берется сотрудником бюро МСЭ из утвержденного Минтрудом справочника параметров протезов нижних конечностей для формирования ИПРА. Для каждой комплектующей, входящей в состав выбранного вида протеза, сотрудники бюро МСЭ должны сделать выбор одной разновидности, наиболее полно компенсирующей ограничения жизнедеятельности. Однако используемая с этой целью информация в справочнике не позволяет сделать однозначный выбор.

В частности, в справочнике допустимые значения факторов, отражающих состояние инвалида, на основе которых делается выбор альтернатив для модулей (комплектующих) протеза, указаны не для всех элементов представленного альтернативного ряда. Например, в параметрах позиции 8-07-12 — «Протез бедра модульный с микропроцессорным управлением» среди доступных для назначения указаны варианты искусственных стоп: «бесшарнирная»; «шарнирная»; «шарнирная с регулировочно-соединительным устройством»; «стопа из композиционных материалов (энергосберегающая)»; «стопа с микропроцессорным управлением». Если с учетом Классификации ТСР, предоставляемых инвалиду в рамках федерального перечня [19] и перечня показаний и противопоказаний к обеспечению инвалидов модульными протезами [4], специалистом бюро МСЭ на этапе формирования ИПРА будет выявлено, что для инвалида не противопоказанными являются два вида модульного протеза (например, один — с микропроцессорным, а другой — с иным типом управления, что может быть при 3–4 уровне ДА), то возникает проблема отсутствия обоснованного и законодательно утвержденного алгоритма принятия решения.

В качестве критерия выбора наименования (разновидности) комплектующей (модуля) протеза в справочнике учитывается уровень ДА, определяемый как интегральный фактор по совокупности частных факторов состояния организма.

Безусловно, интегральный фактор ДА является ведущим для определения требований к протезу, но такой подход затрудняет уровень персонализации синтеза протеза в случае, если значение одного из значимых частных факторов относится

к более высокому, а другого — к более низкому уровню ДА.

В некоторых случаях частные факторы могут быть не менее значимы, чем ДА, и должны учитываться отдельно. Например, для обеспечения безопасности использования протеза, выраженное снижение функции остроты зрения целесообразно учитывать не только как фактор отнесения инвалида к одному из уровней ДА, но и как фактор выбора типа замкового устройства коленного модуля. То же относится и к необходимости отдельной, а не только в составе ДА, оценки степени нарушения вестибулярных функций (в частности, способности контролировать устойчивость в вертикальной позе). Данный частный фактор является основой выбора разновидности конструкции замкового устройства коленного модуля в аспекте обеспечения более удобной и/или надежной фиксации, а также выбора разновидности тормозного механизма в аспекте обеспечения подкосоустойчивости протеза в опорную фазу шага и комфортности управления отпиранием замка коленного модуля при присаживании.

Также следует заметить, что стопы, коленные и тазобедренные модули, которыми будут обеспечиваться инвалиды, обладают гораздо большим числом ФО, чем указано в упомянутом справочнике.

Кроме того, на наш взгляд, целесообразно расширить перечень факторов, влияющих на требования к КО и ФО протезных модулей и, следовательно, выбор варианта модуля для конкретного пациента. Например, в рассмотренных документах при характеристике функциональности культы не дифференцируется нарушение подвижности и стабильности коленного и/или тазобедренного сустава(ов) протезируемой конечности, от которых зависят требования, соответственно, к коленному модулю и стопе протеза, а значит, и выбор их моделей. Также не указано, каким образом нарушения функций внимания и памяти должны учитываться при выборе варианта протезного модуля, хотя известна высокая значимость этих функций организма инвалида для освоения им пользования протезом, особенно высоко функциональным.

При уточнении требований к протезу, на наш взгляд, целесообразно кроме клинико-функциональных данных учитывать социально-бытовые и профессионально-трудовые сведения о протезируемом, рекомендации о показанных и противопоказанных видах трудовой деятельности с учетом нарушенных функций организма, рекомендуемые условия труда, возможность/невозможность осуществлять самообслуживание, реабилитационный потенциал и прогноз.

Указанные задачи и проблемы их решения, особенно в ситуации отсутствия специалиста в области протезирования, существенно осложняют рекомен-

дацию того или иного модуля, что требует создания отдельных методических рекомендаций для специалистов МСЭ и протезистов, программного обеспечения поддержки принятия решения.

Кроме того, в аспекте рассматриваемой темы, важно понимать, что уже упомянутый электронный каталог ТСР, функции по формированию и ведению которого осуществляет СФР, не предназначался и не может быть использован в целях выбора моделей протезных модулей при персонализированном синтезе протеза, так как содержит не все необходимые для этого структурированные и систематизированные данные о параметрах моделей протезных модулей. Следовательно для осуществления процедуры оптимального назначения модели протезной продукции из альтернатив необходима разработка и внедрение иного электронного каталога с базой информации о характеристиках доступных на рынке протезных модулей, а также программного обеспечения с режимом поддержки принятия решения, основанного на базе знаний, объединяющей совокупный опыт специалистов в области МСЭ, протезирования нижних конечностей, биомеханики движения на протезе.

Решение этих междисциплинарных задач, как на организационном уровне, так и на методическом уровне — формирования корреляции между потребностями инвалида и его состоянием, с одной стороны, и требованиями (функциональными, эксплуатационными, эстетическими) к моделям протезных модулей, с другой стороны, должно проводиться с привлечением знаний специалистов в области организации и осуществления протезирования, разработки протезов, ортопедии, биомеханики, МСЭ.

Что касается объема информации, которую в настоящее время законодательно требуется указывать в форме 0-88/у и ИПРА, то следует отметить, что он не всегда достаточен для обоснованного формирования требований к функциональным, конструкционным и эксплуатационным характеристикам протеза с целью определения соответствующей этим требованиям разновидности из ряда альтернатив для каждого модуля (комплектующей) протеза на этапе разработки ИПРА, а также оптимального выбора моделей этих модулей на этапе собственно протезирования.

Также, как показывает наш практический опыт, следует учитывать, что сведения в форме 0-88/у заполняются не всегда корректно, и если это является в процессе экспертизы, то необходимо оформлять ПДО, чтобы предупредить ошибочное решение в части обеспечения гражданина протезом. Следовательно в дальнейшем потребуются решение методических и организационных вопросов сбора дополнительно необходимой информации, отражения ее в перечисленных документах

и извлечения из системы электронного документооборота специалистами, назначающими и изготавливающими протез с учетом требований законодательства РФ в области персональных данных и соблюдением врачебной тайны. Сбор этой информации целесообразно базировать на извлечении требуемых данных из ИПРА, протокола МСЭ, включая результаты обследований по ПДО, и актов МТК (если таковые имеются). С этой целью целесообразно предусмотреть возможности использования ЕАВИИАС МСЭ.

Заключение / Conclusion

К настоящему времени специалистами Центра теоретически обоснована технология персонализированного назначения моделей модулей протеза нижней конечности с учетом потребностей инвалида и состоянием его организма, разработана первая версия электронного каталога моделей протезных модулей и наполнена систематизированной и структурированной информацией о продукции, используемой при протезировании пациентов с ампутированными дефектами нижних конечностей в ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России.

При этом не решенными вопросами остаются:

- разработка методики сбора данных о пациенте, необходимых для персонализированного назначения моделей комплектующих протеза инвалиду;
- разработка программного обеспечения для выбора моделей протезных модулей при персонализированном синтезе протеза инвалиду с режимом поддержки принятия решения, основанном на базе знаний, объединяющей совокупный опыт специалистов в области протезирования нижних конечностей;
- создание единого информационного пространства между участниками назначения и выполнения услуг по протезированию (врачебными комиссиями МО, наделёнными полномочиями оформлять направления по форме № 088/у на МСЭ; специалистами бюро МСЭ; МТК производителей протезно-ортопедических услуг) с соблюдением требований к конфиденциальности и обеспечению защиты обрабатываемых персональных данных инвалида в соответствии с требованиями Федерального закона от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных».

Этика публикации. Представленная статья ранее опубликована не была, все заимствования корректны.

Конфликт интересов. Информация о конфликте интересов отсутствует.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Pezzin LE, Dillingham TR, MacKenzie EJ, Ephraim P, et al. Use and satisfaction with prosthetic limb devices and related services. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:723-9. DOI: 10.1016/j.apmr.2003.06.002.
2. Dillingham TR, Pezzin LE, MacKenzie EJ, Burgess AR. Use and satisfaction with prosthetic devices among persons with trauma-related amputations: a long-term outcome study. *Am J Phys Med Rehabil*. 2001;80(8):563-71. DOI:10.1097/00002060-200108000-00003.
3. Смирнова Л.М., Монахова М.И., Юлдашев З.М. Ассистивная технология персонализированного синтеза протезов нижних конечностей // *Биотехносфера*. — 2018. — Т. 56. — №2. — С. 26-30.
4. Об утверждении перечня показаний и противопоказаний для обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации / Приказ Минтруда России от 27.04.2023 № 342н. Доступен по: <https://base.garant.ru/407017486/>. (дата обращения: 10.12.2023).
5. О направлении справочников параметров технических средств реабилитации, в том числе протезов верхних и нижних конечностей / Письмо ФБМСЭ от 01.08.2023 № 44372 ФБ.77/2023 руководителям — главным экспертам по медико-социальной экспертизе по субъектам Российской Федерации. Доступен по: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/407418483/>. (дата обращения: 10.12.2023).
6. Смирнова Л.М., Пономаренко Г.Н., Суляев В.Г. Методология и информационно-измерительная система для персонализированного синтеза протезов нижних конечностей // *Информационно-управляющие системы*. — 2021. — Т. 115. — № 6. — С. 64-74. DOI: 10.31799/1684-8853-2021-6-64-74.
7. Смирнова Л.М., Фогт Е.В., Синегуб А.В., Солиман Х. Матричная модель для создания логических фильтров электронного каталога протезных модулей при персонализированном синтезе протеза // *Известия высших учебных заведений России. Радиоэлектроника*. — 2022. — Т. — 25. — №1. — С. 54-63. DOI: 10.32603/1993-8985-2022-25-1-54-63.
8. Смирнова Л.М., Суляев В.Г., Янковский В.М., Фогт Е.В. и др. Персонализированный синтез модульного протеза: выбор искусственной стопы // *Физическая и реабилитационная медицина*. — 2022. — Т.4. — № 3. — С. 25-36. DOI: 10.26211/2658-4522-2022-4-3-25-36.
9. О Стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года / Указ Президента РФ от 6 июня 2019 г. № 254. Доступен по: <https://base.garant.ru/72264534/>. (дата обращения: 10.12.2023).
10. О признании лица инвалидом / Постановление Правительства РФ № 588 от 5 апреля 2022 г. Доступен по: <https://base.garant.ru/403829132/>. (дата обращения: 10.12.2023).
11. Об утверждении формы направления на медико-социальную экспертизу медицинской организацией и порядка ее заполнения / Приказ Минтруда России № 488н, Минздрава России № 551н от 12.08.2022. Доступен по: <https://base.garant.ru/405685943/>. (дата обращения: 10.12.2023).
12. Об утверждении Порядка организации и деятельности федеральных учреждений медико-социальной экспертизы / Приказ Минтруда России от 30.12.2020 № 979н. Доступен по: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400751882/>. (дата обращения: 10.12.2023).
13. Об утверждении Порядка разработки и реализации индивидуальной программы реабилитации или абилитации инвалида, индивидуальной программы реабилитации или абилитации ребенка-инвалида, выдаваемых федеральными учреждениями медико-социальной экспертизы, и их форм / Приказ Минтруда России от 26.06.2023 № 545н. Доступен по: <https://base.garant.ru/407452483/>. (дата обращения: 10.12.2023).
14. Об утверждении формы и порядка заполнения протокола проведения медико-социальной экспертизы гражданина / Приказ Минтруда России от 04.07.2022 № 389н. Доступен по: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209160042>. (дата обращения: 10.12.2023).
15. Развитие и эксплуатация Единой автоматизированной вертикально-интегрированной информационно-аналитической системы по проведению медико-социальной экспертизы. Доступен по: https://ppr.ru/projects/razvitiye_i_ekspluatatsiya_edinoy_avtomatizirovannoy_vertikalno-integrirovannoy_informatsionno_analiticheskoy_sistemy_po_provedeniyu_mediko_socialnoy_ekspertizy/. (дата обращения: 20.12.2023).
16. О порядке обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации и отдельных категорий граждан из числа ветеранов протезами (кроме зубных протезов), протезно-ортопедическими изделиями / Постановление Правительства РФ от 07.04.2008 №240. Доступен по: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209160042>. (дата обращения: 10.12.2023).
17. Об утверждении Порядка выплаты компенсации за самостоятельно приобретенное инвалидом техническое средство реабилитации и (или) оказанную услугу, включая порядок определения ее размера и порядок информирования граждан о размере указанной компенсации / Приказ Минтруда России от 26.07.2023 № 603н. Доступен по: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202310160023?index=1>. (дата обращения: 10.12.2023).
18. О приобретении отдельных видов товаров, работ, услуг с использованием электронного сертификата / Федеральный закон от 30.12.2020 № 491-ФЗ. Доступен по: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012300026>. (дата обращения: 10.12.2023).
19. Об утверждении классификации 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 / Приказ Минтруда России от 13 февраля 2018 г. № 86н (с изменениями на 1 февраля 2023 года). Доступен по: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_293237/. (дата обращения: 10.12.2023).
20. О федеральном перечне реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду / Распоряжение Правительства РФ от 30.12.2005 № 2347-р. Доступен по: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_57539/. (дата обращения: 10.12.2023).

References

1. Pezzin LE, Dillingham TR, MacKenzie EJ, Ephraim P, et al. Use and satisfaction with prosthetic limb devices and related services. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:723–9. DOI: 10.1016/j.apmr.2003.06.002.
2. Dillingham TR, Pezzin LE, MacKenzie EJ, Burgess AR. Use and satisfaction with prosthetic devices among persons with trauma-related amputations: a long-term outcome study. *Am J Phys Med Rehabil*. 2001;80(8):563–71. DOI:10.1097/00002060-200108000-00003.
3. Smirnova LM, Monakhova MI, Yuldashev ZM. Assistivnaya tekhnologiya personifitsirovannogo sinteza protezov nizhnikh konechnostei [Assistive technology for personified synthesis of modular lower limb prostheses]. *Biotehnosfera [Biotechnosfera]*. 2018; 56(2):26–30. (In Russian).
4. Ob utverzhdenii perechnya pokazanii i protivopokazanii dlya obespecheniya invalidov tekhnicheskimi sredstvami reabilitatsii [On approval of the list of indications and contraindications for providing disabled people with technical means of rehabilitation]. *Prikaz Mintruda Rossii ot 27.04.2023 N 342n [The Order of Ministry of Labour of Russia of April 27, 2023 N 342n]*. Available at: <https://base.garant.ru/407017486/>. (accessed 10.12.2023). (In Russian).
5. O napravlenii spravochnikov parametrov tekhnicheskikh sredstv reabilitatsii, v tom chisle protezov verkhnikh i nizhnikh konechnostei [On the referral of reference books of parameters of assistive products, including upper and lower limb prostheses]. *Pis'mo FBMSE ot 01.08.2023 N 44372 FB.77/2023 rukovoditel'nyam – glavnyim ekspertam po mediko-sotsial'noi ekspertize po sub'ektam Rossiiskoi Federatsii [The Letter of the Federal Bureau of Medical and Social Expertise of August 1, 2023 N 44372 FB.77/2023 to heads – main experts of medical and social expertise by subjects of the Russian Federation]*. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/407418483/>. (accessed 10.12.2023). (In Russian).
6. Smirnova LM, Ponomarenko GN, Suslyaev VG. Metodologiya i informatsionno-izmeritel'naya sistema dlya personifitsirovannogo sinteza protezov nizhnikh konechnostei [Methodology and information-measuring system for personalized synthesis of lower limb prostheses]. *Informatsionno-upravliaiushchie sistemy [Information and Control Systems]*. 2021; 115(6):64–74. DOI:10.31799/1684-8853-2021-6-64-74. (In Russian).
7. Smirnova LM, Fogt EV, Sinegub AV, Soliman H. Matrichnaya model' dlya sozdaniya logicheskikh fil'trov elektronnoy kataloga proteznykh modulei pri personifitsirovannom sinteze proteza [A matrix model for creating logical filters of an electronic catalog of prosthetic modules for personalized synthesis of a prosthesis]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii Rossii. Radioelektronika [Journal of the Russian Universities. Radioelectronics.]*. 2022;25(1):54–63. DOI: 10.32603/1993-8985-2022-25-1-54-63. (In Russian).
8. Smirnova LM, Suslyaev VG, Yankovskiy VM, Fogt EV, et al. Personalizirovannyi sintez modul'nogo proteza: vybor iskusstvennoi stopy [Personalized synthesis of module prosthesis: selection of the foot module]. *Fizicheskaya i reabilitatsionnaya medicina [Physical and Rehabilitation Medicine]*. 2022; 4(3):25–36. DOI: 10.26211/2658-4522-2022-4-3-25-36. (In Russian).
9. O Strategii razvitiya zdoravookhraneniya v Rossiiskoi Federatsii na period do 2025 goda [On the Strategy for the development of healthcare in the Russian Federation for the period up to 2025]. *Ukaz Prezidenta RF ot 6 iyunya 2019 g. N 254 [Decree of the President of the Russian Federation of June 6, 2019 N 254]*. Available at: <https://base.garant.ru/72264534/>. (accessed 10.12.2023). (In Russian).
10. O priznanii litsa invalidom [On the recognition of a person as a disabled person]. *Postanovlenie Pravitel'stva RF N 588 ot 5 aprelya 2022 g. [Decree of the Government of the Russian Federation N 588 of April 5, 2022]*. Available at: <https://base.garant.ru/403829132/>. (accessed 10.12.2023). (In Russian).
11. Ob utverzhdenii formy napravleniya na mediko-sotsial'nyu ekspertizu meditsinskoi organizatsiei i poryadka ee zapolneniya [On approval of the referral form for medical and social examination by a medical organization and the procedure for filling it out]. *Prikaz Mintruda Rossii N 488n, Minzdrava Rossii N 551n ot 12.08.2022 [Order of the Ministry of Labor of the Russian Federation N 488n, Ministry of Health of the Russian Federation N 551n of August 12, 2022]*. Available at: <https://base.garant.ru/405685943/>. (accessed 10.12.2023). (In Russian).
12. Ob utverzhdenii Poryadka organizatsii i deyatel'nosti federal'nykh uchrezhdenii mediko-sotsial'noi ekspertizy [On approval of the Procedure for the organization and activities of federal institutions of medical and social expertise]. *Prikaz Mintruda Rossii ot 30.12.2020 N 979n [Order of the Ministry of Labor of the Russian Federation of December 30, 2020 N 979n]*. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400751882/>. (accessed 10.12.2023). (In Russian).
13. Ob utverzhdenii Poryadka razrabotki i realizatsii individual'noi programmy reabilitatsii ili abilitatsii invalida, individual'noi programmy reabilitatsii ili abilitatsii rebenka-invalida, vydavaemykh federal'nymi uchrezhdeniyami mediko-sotsial'noi ekspertizy, i ikh form [On Approval of the Procedure for the Development and Implementation of an individual rehabilitation or habilitation program for a disabled person, an individual rehabilitation or habilitation program for a disabled child Issued by Federal institutions of medical and Social Expertise and their Forms]. *Prikaz Mintruda Rossii ot 26.06.2023 N 545n [Order of the Ministry of Labour of the Russian Federation of June 26, 2023 N 545n]*. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/407452483/>. (accessed 10.12.2023). (In Russian).
14. Ob utverzhdenii formy i poryadka zapolneniya protokola provedeniya mediko-sotsial'noi ekspertizy grazhdanina [On approval of the form and procedure for filling out the protocol for conducting a medical and social examination of a citizen]. *Prikaz Mintruda Rossii ot 04.07.2022 N 389n [The Order of Ministry of Labour of July 4, 2022 N 389n]*. Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209160042>. (accessed 10.12.2023). (In Russian).
15. Razvitie i ekspluatatsiya Edinoi avtomatizirovannoi vertikal'no-integrirovannoi informatsionno-analiticheskoi sistemy po provedeniyu mediko-sotsial'noi ekspertizy [Development and operation of a unified automated vertically integrated information and analytical system for conducting medical and social expertise]. Available at: https://ppr.ru/projects/razvitie_i_ekspluatatsiya_edinoy_avtomatizirovannoy_vertikalno_integrirovannoy_informatsionno_analiticheskoy_sistemy_po_provedeniyu_mediko_socialnoy_ekspertizy/. (accessed: 20.12.2023). (In Russian).

16. О порядке обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации и отделимых категориях граждан из числа ветеранов протезами (кроме зубных протезов), протезно-ортопедическими изделиями [On the procedure for providing disabled people with technical means of rehabilitation and certain categories of citizens from among veterans with prostheses (except dentures), prosthetic and orthopedic products]. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 07.04.2008 N 240 [Resolution of the Government of the Russian Federation of April 7, 2008, N 240]. Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209160042>. (accessed 10.12.2023). (In Russian).
17. Об утверждении Порядка выплаты компенсации за самостоятельно приобретенное инвалидом техническое средство реабилитации и (или) оказанную услугу, вклучая порядок определения ее размера и порядок информирования граждан о размере указанной компенсации [On approval of the Procedure for payment of compensation for a technical means of rehabilitation independently acquired by a disabled person and (or) a service rendered, including the procedure for determining its amount and the procedure for informing citizens about the amount of said compensation]. Prikaz Mintruda Rossii ot 26.07.2023 N 603n [The Order of Ministry of Russia of July 26, 2023 N 603n]. Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202310160023?index=1>. (accessed 10.12.2023). (In Russian).
18. О приобретении отделимых видов товаров, работ, услуг с использованием электронного сертификата [On the purchase of certain types of goods, works, services using an electronic certificate]. Federal'nyi zakon ot 30.12.2020 N 491-FZ [Federal Law of December 30, 2020 N 491-FZ]. Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012300026>. (accessed 10.12.2023). (In Russian).
19. Об утверждении классификации технических средств реабилитации (изделий) в рамках федерального перечня реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду, утвержденного распоряжением Правительством Российской Федерации от 30 декабря 2005 г. N 2347-р [On approval of the 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 Decree of the Government of the Russian Federation of December 30, 2005 N 2347-r]. Prikaz Mintruda Rossii ot 13 fevralya 2018 g. N 86n [The Order of Ministry of Russia of February 13, 2018 N 86n]. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_293237. (accessed 10.12.2023). (In Russian).
20. О федеральном перечне реабилитационных мероприятий, технических средств реабилитации и услуг, предоставляемых инвалиду [On the federal list of rehabilitation measures, technical means of rehabilitation and services provided to a disabled person]. Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 30.12.2005 N 2347-r [Decree of the Government of the Russian Federation of December 30, 2005 N 2347-r]. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_57539/. (accessed 10.12.2023). (In Russian).

Поступила: 21.12.2023

Принято в печать: 15.03.2024

Авторы

Смирнова Людмила Михайловна — доктор технических наук, ведущий научный сотрудник отдела биомеханических исследований ОДС Института протезирования и ортезирования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; профессор кафедры биотехнических систем, ФГАОУ ВО СПбГЭТУ «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), ул. Профессора Попова, д. 5, 197376, Санкт-Петербург, Российская Федерация; e-mail: info@diaserv.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4373-9342>.

Суляев Вадим Геннадиевич — кандидат медицинских наук, врач по МСЭ отдела экспертно-реабилитационной диагностики, ФКУ «Главное бюро медико-социальной экспертизы по г. Санкт-Петербургу», Литейный пр., д. 58, лит. А, Санкт-Петербург, 191014, Российская Федерация; ведущий научный сотрудник отдела инновационных технологий ТСР Института протезирования и ортезирования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: vadims1964@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0651-5497>;

Иванов Олег Валентинович — начальник отдела экспертно-реабилитационной диагностики, ФКУ «Главное бюро медико-социальной экспертизы по г. Санкт-Петербургу», Литейный пр., д. 58, лит. А, Санкт-Петербург, 191014, Российская Федерация; e-mail: digitalis2@yandex.ru; <https://orcid.org/0009-0002-9242-5868>.

Сокуров Андрей Владимирович — доктор медицинских наук, директор Института дополнительного профессионального образования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, Бестужевская ул., д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; e-mail: ansokurov@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3736-2895>.

Фогт Елизавета Владимировна — руководитель отдела биомеханических исследований опорно-двигательной системы Института протезирования и ортезирования, ФГБУ ФНОЦ МСЭ и Р им. Г.А. Альбрехта Минтруда России, ул. Бестужевская, д. 50, Санкт-Петербург, 195067, Российская Федерация; аспирант, кафедра биотехнических систем ФГАОУ ВО СПбГЭТУ «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), ул. Профессора Попова, д. 5, Санкт-Петербург, 197022, Российская Федерация; e-mail: fogtlibet11@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1017-6179>.

Authors

Smirnova Ludmila Mikhailovna — Grand PhD in Medical sciences (Dr. Med. Sci.), leading researcher of the Department of Biomechanical Studies of the Musculoskeletal System of Institute of Prosthetics and Orthotics, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; Professor of Department of Biomedical Engineering, St. Petersburg Electrotechnical University, 5 Professora Popova Street, 197376 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: info@diaserv.ru; <https://orcid.org/0000-0003-4373-9342>.

Suslyaev Vadim Gennadievich — PhD in Medical sciences (Cand. Med. Sci.), leading researcher of the Department of Expert Rehabilitation Diagnostics, Federal government institution “Main Bureau of Medical and Social Expertise for the City of St. Petersburg”, 58A Liteiny Ave, 191014 St. Petersburg, Russian Federation; leading researcher of Department of innovative technology for technical means of rehabilitation of Institute of Prosthetics and Orthotics, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: vadims1964@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0651-5497>.

Ivanov Oleg Vladimirovich — Head of the Department of Expert Rehabilitation Diagnostics, Federal government institution “Main Bureau of Medical and Social Expertise for the City of St. Petersburg”, 58A, Liteiny Ave, 191014 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: digitalis2@yandex.ru; <https://orcid.org/0009-0002-9242-5868>.

Sokurov Andrey Vladimirovich — Grand PhD in Medical sciences (Dr. Med. Sci.), Director of the Institute of Additional Professional Education, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: ansokurov@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3736-2895>.

Fogt Elizaveta Vladimirovna — Head of the Department of Biomechanical Studies of the Musculoskeletal System of Institute of Prosthetics and Orthotics, Albrecht Federal Scientific and Educational Centre of Medical and Social Expertise and Rehabilitation, 50 Bestuzhevskaya Street, 195067 St. Petersburg, Russian Federation; postgraduate student of Department of Biomedical Engineering, Saint Petersburg Electrotechnical University, 5 Professora Popova Street, 197022 St. Petersburg, Russian Federation; e-mail: fogtlisbet11@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1017-6179>.