

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD111194>

Минимальный стандарт оснащения поликлиник города Москвы ультразвуковыми диагностическими приборами

Н.Н. Ветшева¹, И.В. Солдатов¹, З.А. Лантух¹, С.Г. Киреев¹, А.И. Гуревич², А.Н. Мухортова¹¹ Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий, Москва, Российская Федерация² Детская городская клиническая больница имени Н.Ф. Филатова, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Разнообразие подвидов ультразвукового оборудования и отсутствие общепринятых классификаций приводит к неэффективному оснащению медицинских организаций, ошибочно подобранному с точки зрения вида прибора, наборов и характеристик датчиков, а также уровню качества исследования. Системный подход к оснащению однотипных медицинских организаций ультразвуковым оборудованием позволит обеспечить доступность и повысить качество первичной медицинской помощи в амбулаторно-поликлинических центрах.

Цель — разработать алгоритм расчёта и рекомендации составления минимального стандарта оснащения амбулаторных медицинских организаций государственной системы здравоохранения для региона на примере г. Москвы.

Материалы и методы. В процессе исследования использовали программные средства статистического и сравнительного анализа, согласно данным системы Управления материальным обеспечением Единой медицинской информационно-аналитической системы (УМО ЕМИАС), формы федерального статистического наблюдения № 30, а также технические данные и обзоры современных ультразвуковых диагностических приборов.

Результаты. Разработанный минимальный стандарт оснащения учитывает такие факторы, как потребность в оказании медицинской помощи отдельно детскому/взрослому населению; соответствие современным диагностическим технологиям; обеспечение территориальной доступности диагностики при условии эффективной эксплуатации работы оборудования.

Заключение. Стандартизация оснащения амбулаторных медицинских организаций ультразвуковыми диагностическими приборами способствует повышению качества проведения диагностики, улучшению доступности оказания необходимых исследований прикрепленному населению, снижению срока ожидания исследований; сокращению дефицита необходимого оборудования; расширению спектра медицинских услуг, оказываемых населению города; минимизации дублирующих исследований на последующих этапах оказания медицинской помощи.

Ключевые слова: стандарт оснащения; ультразвук; поликлиники; ультразвуковые диагностические приборы; медицинское оборудование.

Как цитировать

Ветшева Н.Н., Солдатов И.В., Лантух З.А., Киреев С.Г., Гуревич А.И., Мухортова А.Н. Минимальный стандарт оснащения поликлиник города Москвы ультразвуковыми диагностическими приборами // *Digital Diagnostics*. 2022. Т. 3, № 4. С. 362–372. DOI: <https://doi.org/10.17816/DD111194>

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD111194>

Minimum standard for equipping Moscow clinics with ultrasound diagnostic devices

Natalia N. Vetsheva¹, Ilya V. Soldatov¹, Zoya A. Lantukh¹, Sergey G. Kireev¹, Anzhelika I. Gurevich², Anna N. Mukhortova¹

¹ Moscow Center for Diagnostics and Telemedicine, Moscow, Russian Federation

² Filatov N.F. Children's City Hospital, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

BACKGROUND: A variety of ultrasound equipment and a lack of generally accepted classifications lead to inefficient equipment of medical organizations, incorrectly selected types of device, sets and probes' characteristics, as well as a level of study quality. A systematic approach to equipping similar medical organizations with ultrasound devices will ensure the availability and improve the quality of primary medical care in outpatient centers.

AIM: To develop a calculation algorithm and recommendations for the minimum standard for equipping regional outpatient medical facilities of the state healthcare system based on the Moscow example.

MATERIALS AND METHODS: In conducting the study, we used software for statistical and comparative analysis based on the data of the Material Support Management System of the Unified Medical Information and Analytical System (MSMS UMIAS), Form No.30 of Federal Statistical Observation, as well as a number of assigned population to the outpatient center (hereinafter referred to as the OC), technical data, and reviews of modern ultrasound diagnostic devices.

RESULTS: The developed minimum standard for equipment considers the following factors: 1) need to provide medical care to children and adult populations separately; 2) compliance with modern diagnostic technologies; 3) ensuring the territorial availability of diagnostics under the condition of efficient equipment operation.

CONCLUSIONS: Standardization of equipment of outpatient medical facilities with ultrasound diagnostic devices contributes to improving the quality of diagnostics and the availability of providing required examinations to the assigned population, reducing the waiting time for examinations, reducing the shortage of necessary equipment, expanding the range of medical services provided to the city population, and minimizing duplicate studies at subsequent stages of medical care.

Keywords: equipment and supplies; ultrasonography; ambulatory care facility; medical equipment.

To cite this article

Vetsheva NN, Soldatov IV, Lantukh ZA, Kireev SG, Gurevich AI, Mukhortova AN. Minimum standard for equipping Moscow clinics with ultrasound diagnostic devices. *Digital Diagnostics*. 2022;3(4):362–372. DOI: <https://doi.org/10.17816/DD111194>

Received: 04.10.2022

Accepted: 12.12.2022

Published: 19.12.2022

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD111194>

为莫斯科综合医院配备超声诊断设备的最低标准

Natalia N. Vetsheva¹, Ilya V. Soldatov¹, Zoya A. Lantukh¹, Sergey G. Kireev¹, Anzhelika I. Gurevich², Anna N. Mukhortova¹

¹ Moscow Center for Diagnostics and Telemedicine, Moscow, Russian Federation

² Filatov N.F. Children's City Hospital, Moscow, Russian Federation

简评现实意义。超声设备的种类繁多，缺乏通用分类，导致医疗机构的装备效率低下，在设备类型、换能器的设置和特点以及检查质量水平方面的选择都是错误的。为单一类型的医疗机构配备超声设备的系统性方法，将确保门诊综合医院的可及性并提高初级保健的质量。

目的。以莫斯科市为例，开发一种计算算法与推荐来制定该地区公共医疗系统中门诊医疗机构的最低设备标准。

材料与方法。根据统一医疗信息和分析系统材料管理系统（UMO EMIAS）的、联邦统计观察第30号表格的及指定归综合门诊中心（以下简称APC）的人口数的数据，研究中使用了统计和比较分析的软件工具，以及现代超声诊断设备的技术数据和评论。

结果。在已经制定的最低设备标准中，考虑了以下因素：

- 1) 对儿童和成人分别进行医疗护理的需求；
- 2) 符合现代诊断技术；
- 3) 根据设备的有效运行，确保诊断的地域可用性。

结论。为门诊医疗机构配备超声诊断设备的标准化有助于提高诊断质量，增加民众获得必要检查的机会，减少检查的等待时间，减少必要设备的短缺，扩大为城市人口提供的医疗服务范围，尽量减少医疗服务后续阶段的重复检查。

关键词：设备标准；超声波；门诊部；超声诊断设备；医疗设备。

To cite this article

Vetsheva NN, Soldatov IV, Lantukh ZA, Kireev SG, Gurevich AI, Mukhortova AN. 为莫斯科综合医院配备超声诊断设备的最低标准. *Digital Diagnostics*. 2022;3(4):362–372. DOI: <https://doi.org/10.17816/DD111194>

收到: 04.10.2022

接受: 12.12.2022

发布日期: 19.12.2022

ВВЕДЕНИЕ

На начало 2020 г. оснащение государственных амбулаторных медицинских организаций осуществлялось в рамках Приказа Минздрава России от 01.12.2005 № 753¹, где медицинские организации делятся по типам подчинённости, и рекомендуется проводить их оснащение согласно приведённым табелям. Тем не менее указанные стандарты не в полной мере отражают актуальную потребность как по количеству оборудования, так и по наличию современных диагностических технологий. Именно поэтому особенно важно чётко понимать диагностические задачи, которые будут решаться с помощью данного вида оборудования, и сопоставлять их с предложениями современного рынка. Обязательным условием оснащения считается прогнозирование использования на следующие 10 лет эксплуатации. Для эффективной работы ультразвукового диагностического прибора (УЗДП) в медицинской организации, согласно Приказу Департамента здравоохранения города Москвы от 31.07.2020 № 751², число планируемых исследований в год должно составлять порядка 9000 на один прибор при эксплуатации оборудования 12 часов в день 5 дней в неделю.

На настоящий момент оснащение медицинских организаций оборудованием возможно следующими способами [1]:

- закупка нового;
- закупка эксплуатировавшегося ранее;
- закупка модернизированного;
- долгосрочная аренда (лизинг).

При согласованном решении о закупке нового оборудования наступает этап подготовки технического задания (ТЗ), который включает в себя следующие принципы формирования ТЗ:

1. Технические характеристики и комплектация оборудования должны быть клинически обоснованы на этапе планирования.
2. Необходимые параметры должны иметь качественную (наличие) или количественную характеристику, например, минимальные и максимальные диапазоны частот датчиков.
3. При составлении ТЗ необходимо обращение к фирмам-поставщикам для получения характеристик оборудования: это даёт возможность уточнить технические нюансы и оценить ТЗ с позиции актуальности современного рынка медицинского оборудования, сделать конкурентоспособные закупки как минимум для трёх различных фирм-производителей.

4. Для оформления ТЗ медицинские организации могут использовать перечень ГОСТов с рекомендациями по соблюдению требований для государственных закупок, а также стандарты оказания медицинской помощи по разным профилям.

При несоблюдении принципов формирования ТЗ могут возникнуть проблемы эксплуатации оборудования: например, невозможность использования ультразвуковых датчиков, предназначенных для взрослых пациентов, в детских медицинских организациях, и наоборот. Недостаточная проработка комплектации датчиков или программ, не позволяющих расширить спектр медицинских услуг кабинета ультразвуковой диагностики, впоследствии также может стать причиной замены всего прибора [2].

В целях предотвращения подобных ошибок при массовых закупках возникла необходимость разработать методический материал, сопоставляющий потребность медицинской организации с её типом и видами оказываемых медицинских услуг, и на этой основе создать минимальный стандарт оснащения [3].

С целью внедрения единого системного подхода к распределению ресурсов как по количеству, так и по качеству оборудования разработан минимальный стандарт оснащения УЗДП для амбулаторно-поликлинических центров (АПЦ) Департамента здравоохранения г. Москвы [4].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На основании имеющегося парка оснащения нами проведена оценка загрузки и распределения оборудования в АПЦ Департамента здравоохранения г. Москвы, отдельно во взрослых и детских организациях, а также в филиалах и головных учреждениях. При разработке минимального стандарта учитывали количество прикрепленного населения, концентрацию клинических специалистов в головном учреждении, а также количество проведённых исследований за отчётный период.

В процессе работы использовали данные системы Управления материальным обеспечением Единой медицинской информационно-аналитической системы (УМО ЕМИАС) Департамента здравоохранения г. Москвы (Форма федерального статистического наблюдения № 30 за отчётный период), а также имеющиеся в открытом доступе технические характеристики и обзоры современных УЗДП.

Наиболее часто в технических заданиях используют деление приборов на универсальные (260250), портативные (324320) и специализированные для сердечно-сосудистых

¹ Приказ Минздрава России от 01.12.2005 № 753 «Об оснащении диагностическим оборудованием амбулаторно-поликлинических и стационарно-поликлинических учреждений муниципальных образований». Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901962043>. Дата обращения: 26.09.2022.

² Приказ Департамента здравоохранения города Москвы от 31.07.2020 № 751 «Об утверждении целевых показателей медицинского оборудования в медицинских организациях государственной системы здравоохранения города Москвы, оказывающих первичную медико-санитарную помощь». Режим доступа: https://tele-med.ai/media/documents/%D0%B2%D1%85_3884.1-6_mw9losC.pdf. Дата обращения: 26.09.2022.

исследований (192070), которые указаны в Номенклатурной классификации медицинских изделий³, что позволяет охватывать широкий спектр необходимых исследований прикрепленному населению взрослых и детских АПЦ.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Состояние парка ультразвуковых диагностических приборов в амбулаторном звене Департамента здравоохранения г. Москвы

Согласно данным Формы федерального статистического наблюдения № 30 за 2019 г., 86 АПЦ, в состав которых входят городские поликлиники, детские городские поликлиники, диагностические центры, клинично-диагностические центры, консультативно-диагностические поликлиники, оснащены более 1300 единицами УЗДП, которые предназначены для проведения исследований прикрепленному населению (более 10 млн человек) в рамках территориальной программы государственных гарантий (табл. 1).

Для понимания разделения УЗДП по видам медицинской помощи рассмотрим три типа приборов: универсальные, специализированные для сердечно-сосудистых исследований и портативные (табл. 2).

Целевой показатель эффективности кабинета ультразвуковой диагностики при двухсменном режиме работы составляет 40 исследований в день, согласно Письму Управления организации первичной медико-санитарной помощи Департамента здравоохранения г. Москвы № 41-18-54078/18⁴. Среднее число исследований в день — 19, средний режим работы — 1,6 смены. Динамика загрузки имеющихся УЗДП представлена в табл. 3.

Прикрепленное население одного АПЦ для взрослого населения варьирует от 92 000 до 300 000 человек с учётом головного здания и всех филиалов, в то время как для детского населения — от 28 000 до 73 000 человек. По данным Формы федерального статистического наблюдения № 30 за 2019 г., во взрослых АПЦ было проведено более 4 800 000 ультразвуковых исследований (в том числе более 2 300 000 ультразвуковых сердечно-сосудистых исследований), в то время как в детских АПЦ — более 2 000 000 исследований (в том числе более

Таблица 1. Текущее состояние оборудования для ультразвуковой диагностики в амбулаторно-поликлинических центрах*

Показатель	Амбулаторно-поликлинические центры		
	Взрослые	Детские	Итого
Число оборудования, абс. ед.	964	428	1392
Средний срок эксплуатации УЗДП, лет	7	8	8
Число УЗДП со сроком эксплуатации >10 лет, %	17	21	19
Число УЗДП со сроком эксплуатации <3 лет, %	10	2	6

Примечание. * На основании данных Формы федерального статистического наблюдения № 30 за 2019 г. УЗДП — ультразвуковой диагностический прибор.

Таблица 2. Распределение имеющегося парка оборудования по видам медицинской помощи*

Показатель	Амбулаторно-поликлинические центры		
	Взрослые	Детские	Итого
Число универсальных УЗДП, абс. ед.	726	376	1102
Число специализированных УЗДП для сердечно-сосудистых исследований, абс. ед.	192	9	201
Число портативных УЗДП, абс. ед.	46	43	89

Примечание. * На основании данных Формы федерального статистического наблюдения № 30 за 2019 г. УЗДП — ультразвуковой диагностический прибор.

Таблица 3. Динамика загрузки ультразвуковых диагностических приборов в 2017–2019 гг. в амбулаторно-поликлинических центрах*

Тип медицинской организации	2017	2018	2019
Амбулаторно-поликлинические центры	55	57	59

Примечание. * По данным системы Управления материальным обеспечением Единой медицинской информационно-аналитической системы (УМО ЕМИАС) за 2017–2019 гг.

³ Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 06.06.2012 № 4н «Об утверждении номенклатурной классификации медицинских изделий». Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902353334>. Дата обращения: 26.09.2022.

⁴ Письмо Управления организации первичной медико-санитарной помощи Департамента здравоохранения города Москвы от 22.10.2018 № 41-18-54078/18. Режим доступа: https://tele-med.ai/media/documents/tselevyye_pokazateli_zagruzki_tmt.pdf. Дата обращения: 26.09.2022.

214 000 ультразвуковых сердечно-сосудистых исследований). Количество ставок врачей ультразвуковой диагностики во взрослых АПЦ составляет порядка 663 (из них физических лиц — 604), в то время как в детских АПЦ — 286 (из них физических лиц — 240).

ОБСУЖДЕНИЕ

Минимальный стандарт оснащения

Исходя из расчётов, что взрослые и детские АПЦ, по данным Формы отчётности № 30 за 2019 г., оснащены более 1300 УЗДП при прикрепленном населении более 10 млн человек, и что было проведено более 7 млн исследований, можно сделать вывод, что в среднем на 1 единицу УЗДП приходится менее 6000 исследований в год.

Расчёт по универсальным УЗДП для взрослого прикрепленного населения проводился исходя из соотношения прикрепленного населения к количеству УЗДП, помноженного на отношение среднего количества прикрепленного населения АПЦ к общему количеству исследований, помноженного на отношение количества исследований на 1 прибор в АПЦ к количеству исследований на 1 прибор (без учёта кардиологических исследований). Для детского прикрепленного населения полученное значение

в минимальном стандарте оснащения определено исходя из сравнения количества проведённых исследований и количества прикрепленного населения для взрослых и детей.

Расчёт по специализированным УЗДП для сердечно-сосудистых исследований для взрослого прикрепленного населения проводился исходя из отношения среднего количества сердечно-сосудистых исследований в АПЦ к среднему количеству исследований на 1 ультразвуковой прибор в АПЦ. Для детского прикрепленного населения полученное значение в минимальном стандарте оснащения определено исходя из сравнения количества проведённых исследований и количества прикрепленного населения для взрослых и детей.

В целях повышения эффективности работы отделений лучевой и инструментальной диагностики рекомендовано также оснащение как минимум по 1 портативному УЗДП во взрослые и детские АПЦ, как в головные здания, так и в филиалы, для проведения исследований малоподвижным группам граждан, а также диспансеризаций и медицинских осмотров вне медицинской организации.

Минимальный стандарт оснащения УЗДП взрослых и детских АПЦ, оказывающих первичную медико-санитарную помощь (табл. 4, 5; обе таблицы вошли в состав Приказа от 15.09.2020 № 1043⁵), описывает систему

Таблица 4. Минимальный стандарт оснащения ультразвуковыми диагностическими приборами взрослых амбулаторно-поликлинических центров, оказывающих первичную медико-санитарную помощь

Тип ультразвукового прибора	Амбулаторно-поликлинический центр	
	Головное здание, тыс. населения	Филиал, тыс. населения
Ультразвуковой диагностический прибор универсальный	<50 — 1 ед. 50–100 — 2 ед. 100–150 — 3 ед. >150 — 4 ед. (но не более 4 ед. на здание, в т.ч. 1 ед. экспертного класса)	<50 — 1 ед. >50 — 2 ед.
Ультразвуковой диагностический прибор портативный	1 ед. (экспертного класса)	1 ед.
Ультразвуковой диагностический прибор специализированный для сердечно-сосудистой системы	<100 — 1 ед. >100 — 2 ед.	1 ед.

Таблица 5. Минимальный стандарт оснащения ультразвуковыми диагностическими приборами детских амбулаторно-поликлинических центров, оказывающих первичную медико-санитарную помощь

Тип ультразвукового прибора	Амбулаторно-поликлинический центр	
	Головное здание, тыс. населения	Филиал, тыс. населения
Ультразвуковой диагностический прибор универсальный для педиатрии	<30 — 1 ед. >30 — 2 ед.	<15 — 1 ед. >15 — 2 ед.
Ультразвуковой диагностический прибор портативный для педиатрии	1 ед.	1 ед.
Ультразвуковой диагностический прибор специализированный для сердечно-сосудистой системы для педиатрии	<50 — 1 ед. >50 — 2 ед.	-

⁵ Приказ Департамента здравоохранения города Москвы от 15.09.2020 № 1043 «Об утверждении модели расчета потребности в оснащении ультразвуковыми аппаратами медицинских организаций государственной системы здравоохранения города Москвы». Режим доступа: https://tele-med.ai/media/documents/Приказ_ДЗМ_1043_от_15.09.2020.pdf. Дата обращения: 26.09.2022.

оснащения на определённый момент времени по потребности города. При увеличении количества населения, развитии его районов оснащение УЗДП может быть увеличено. При наличии обоснования, достаточного количества сотрудников для полноценной загрузки аппаратуры допускается оснащение выше минимального стандарта.

В целях повышения эффективности работы, помимо оснащения УЗДП, крайне важна комплектация поставляемого оборудования. Для каждого из типов приборов предполагается проведение определённых видов исследований (табл. 6).

Для обеспечения информативного проведения вышеописанных исследований совместно с минимальной моделью расчёта потребности в оснащении УЗДП взрослых и детских АПЦ была проработана минимальная комплектация поставки УЗДП с необходимыми ультразвуковыми датчиками с минимальными диапазонами частот (табл. 7).

Сравнение стандартов оснащения

1. На примере взрослого и детского АПЦ рассмотрим оснащение по Приказу Минздравсоцразвития РФ от 01.12.2005 № 753⁶ и оснащение по разработанному минимальному стандарту оснащения (табл. 8, 9).

Расчёт потребности УЗДП во взрослой АПЦ проводился следующим образом: за основу рассматривали взрослую поликлинику, имеющую в составе головное здание и 3 филиала, расположенные по разным удалённым друг от друга адресам, каждый объект имеет определённое количество прикрепленного населения.

Исходя из количества прикрепленного взрослого населения (92 149 человек) проводился расчёт числа

приборов: согласно минимальному стандарту оснащения (см. табл. 4), требуется поставить в головное здание 2 универсальных УЗДП, 1 специализированный УЗДП для сердечно-сосудистой системы; в филиалах (менее 50 тыс. человек) — по 1 УЗДП универсальному и 1 специализированный УЗДП для сердечно-сосудистой системы. По 1 портативному УЗДП требуется на каждое здание, независимо от прикрепленного населения, для проведения исследований маломобильным группам граждан или вне медицинского учреждения.

Таким образом, для оснащения взрослого АПЦ, имеющего головное здание и три филиала, согласно Приказу Минздравсоцразвития РФ от 01.12.2005 № 753, необходимо 12 приборов по двум предложенным видам. Текущая версия минимального стандарта оснащения предлагает оснащение данной медицинской организации 13 приборами, которые разделены по видам и равномерно распределены по филиалам медицинской организации.

Расчёт потребности УЗДП в детской АПЦ проводился аналогично расчёту во взрослой АПЦ.

Исходя из количества прикрепленного детского населения (59 328 человек) проводился расчёт количества приборов: согласно минимальному стандарту оснащения (см. табл. 5), требуется поставить в головное здание 2 универсальных УЗДП и 2 специализированных УЗДП для сердечно-сосудистой системы; в филиалах (менее 15 тыс. человек) — по 1 УЗДП универсальному. По 1 портативному УЗДП требуется на каждое здание, независимо от количества прикрепленного населения.

Таким образом, на примере детского АПЦ, имеющего головное здание и три филиала, согласно Приказу

Таблица 6. Сопоставление видов исследования с типом ультразвукового диагностического прибора

Вид исследования	Портативный	Универсальный	Специализированный*
Неросонография (для детских АПЦ)	+	+	-
Исследование поверхностно-расположенных органов и структур	+	+	-
Исследование внутренних органов брюшной полости, почек, забрюшинного пространства, органов малого таза трансабдоминально	+	+	-
Исследование плевральной полости	+	+	+
Эхокардиография	+ (скрининговый уровень)	+ (скрининговый уровень)	+ (экспертный уровень)
Транскраниальное исследование сосудов	+ (скрининговый уровень)	+ (скрининговый уровень)	+ (экспертный уровень)
Исследование сосудов шеи, верхних и нижних конечностей	+ (скрининговый уровень)	+ (скрининговый уровень)	+ (экспертный уровень)
Исследование органов малого таза внутривагинальным доступом	-	+	-

Примечание. * Для исследования сердечно-сосудистой системы. АПЦ — амбулаторно-поликлинический центр.

⁶ Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 01.12.2005 № 753 «Об оснащении диагностическим оборудованием амбулаторно-поликлинических и стационарно-поликлинических учреждений муниципальных образований». Режим доступа: <https://base.garant.ru/4182310/>. Дата обращения: 26.09.2022.

Таблица 7. Ориентировочная комплектация ультразвуковыми диагностическими приборами с минимальным диапазоном частот датчиков

Вид прибора	Техническая характеристика	АПЦ, головное здание и филиалы	
		Взрослые	Детские
Ультразвуковой диагностический прибор специализированный для сердечно-сосудистой системы	Линейный датчик, частотный диапазон, МГц	3–10	5–12
	Конвексный датчик, частотный диапазон, МГц	3–5	3–7
	Секторный фазированный датчик, частотный диапазон, МГц	2–5	2–5
	Секторный фазированный датчик, частотный диапазон, МГц	-	5–8
Ультразвуковой диагностический прибор портативный	Линейный датчик, частотный диапазон, МГц	5–12	8–14
	Конвексный датчик, частотный диапазон, МГц	3–5	3–7
	Секторный фазированный датчик, частотный диапазон, МГц	2–4	2–4
	Секторный фазированный датчик, частотный диапазон, МГц	-	5–8
Ультразвуковой диагностический прибор универсальный	Линейный датчик, частотный диапазон, МГц	5–12	8–14
	Конвексный датчик, частотный диапазон, МГц	2–5	3–7
	Внутриполостной микроконвексный датчик, частотный диапазон, МГц	4–9	-
	Секторный фазированный датчик, частотный диапазон, МГц	-	5–8
	Секторный фазированный датчик, частотный диапазон, МГц	2–4	2–4

Примечание. АПЦ — амбулаторно-поликлинический центр.

Таблица 8. Расчёт потребности в ультразвуковых диагностических приборах во взрослом амбулаторно-поликлиническом центре

Параметры	Взрослая поликлиника X				
	Головное здание	Филиал № 1	Филиал № 2	Филиал № 3	Итого
Количество прикреплённого населения, абс.	26 451	20 190	26 583	18 925	92 149
Количество необходимых УЗДП по Приказу Минздравсоцразвития РФ от 01.12.2005 № 753					
Аппарат ультразвуковой диагностический медицинский	2	2	2	2	8
Портативный	1	1	1	1	4
Количество необходимых УЗДП по минимальному стандарту оснащения					
Универсальный	2	1	1	1	5
Специализированный	1	1	1	1	4
Портативный	1	1	1	1	4

Примечание. УЗДП — ультразвуковой диагностический прибор.

Минздравсоцразвития РФ от 01.12.2005 № 753, для оснащения данного АПЦ необходимо всего 4 прибора одного вида. Текущая версия минимального стандарта предлагает оснащение данной медицинской организации 11 приборами, которые разделены по видам и равномерно распределены по филиалам медицинской организации.

2. Рассмотрим пример оснащения взрослой и детской АПЦ до и после применения разработанного минимального стандарта оснащения (табл. 10, 11).

На примере табл. 10 приведено оснащение взрослой АПЦ. Всего АПЦ оснащён 22 стационарными УЗДП и 2 портативными УЗДП на 166 000 прикреплённого населения. Согласно анализу эффективности использования данного оборудования за 2019 г., средняя эффективность работы имеющегося парка УЗДП составила 64%, что соответствует низкоэффективному уровню работы. Таким образом, можно сделать вывод, что указанная в примере взрослая АПЦ имеет переизбыток УЗДП или недостаток врачебных ставок для обеспечения работы стационарных приборов

Таблица 9. Расчёт потребности в ультразвуковых диагностических приборах в детском амбулаторно-поликлиническом центре

Параметры	Детская поликлиника Y				
	Головное здание	Филиал № 1	Филиал № 2	Филиал № 3	Итого
Количество прикрепленного населения, абс.	20 640	14 639	10 160	13 889	59 328
Количество необходимых УЗДП по Приказу Минздравсоцразвития РФ от 01.12.2005 № 753					
Аппарат ультразвуковой диагностический медицинский	1	1	1	1	4
Количество необходимых УЗДП по минимальному стандарту оснащения					
Универсальный	2	1	1	1	5
Специализированный	2	0	0	0	2
Портативный	1	1	1	1	4

Примечание. УЗДП — ультразвуковой диагностический прибор.

Таблица 10. Сравнение оснащения ультразвуковыми диагностическими приборами во взрослом амбулаторно-поликлиническом центре

Параметры	Взрослая поликлиника A				
	Головное здание	Филиал № 1	Филиал № 2	Филиал № 3	Итого
Количество прикрепленного населения, абс.	36 051	51 162	45 589	33 653	166 455
Количество имеющихся УЗДП до оснащения по минимальному стандарту оснащения					
Система ультразвуковой визуализации	8	6	4	4	22
Система ультразвуковой визуализации портативная	1	0	0	1	2
Количество имеющихся УЗДП после оснащения по минимальному стандарту оснащения					
Универсальный	2	2	1	1	6
Специализированный	2	1	1	1	5
Портативный	1	1	1	1	4

Примечание. УЗДП — ультразвуковой диагностический прибор.

Таблица 11. Сравнение оснащения ультразвуковыми диагностическими приборами в детском амбулаторно-поликлиническом центре

Параметры	Детская поликлиника B				
	Головное здание	Филиал № 1	Филиал № 2	Филиал № 3	Итого
Количество прикрепленного населения, абс.	14 357	17 931	18 346	13 663	64 297
Количество имеющихся УЗДП до оснащения по минимальному стандарту оснащения					
Система ультразвуковой визуализации	4	3	2	2	11
Система ультразвуковой визуализации портативная	1	0	0	0	1
Количество имеющихся УЗДП после оснащения по минимальному стандарту оснащения					
Универсальный для педиатрии	2	2	2	1	7
Специализированный для педиатрии	2	0	0	0	2
Портативный для педиатрии	1	1	1	1	4

Примечание. УЗДП — ультразвуковой диагностический прибор.

5 дней в неделю в 2 смены, исходя из целевого показателя загрузки оборудования⁷. По минимальному стандарту оснащения, данное АПЦ требует оснащения 6 универсальными, 5 специализированными и 4 портативными УЗДП (итого 15 УЗДП), при этом только 11 стационарными приборами, на которые требуется меньшее количество ставок врачей для полноценной загрузки и эффективного использования оборудования.

На примере табл. 11 приведено оснащение детской АПЦ. Всего АПЦ оснащена 11 стационарными УЗДП и 1 портативным УЗДП на 64 000 прикрепленного населения. Согласно анализу эффективности использования данного оборудования за 2019 г., средняя эффективность работы имеющегося парка УЗДП составила 91%, что соответствует высокоэффективному уровню работы. По минимальному стандарту оснащения, данное АПЦ требует оснащения 7 универсальными, 2 специализированными и 4 портативными УЗДП (итого 13 УЗДП).

Таким образом, сокращение количества УЗДП и дооснащение, а также разделение аппаратов на виды (см. табл. 10, 11) позволит обеспечить прикрепленное население взрослого и детского АПЦ всеми необходимыми видами ультразвуковых исследований, а также повысит эффективность работы нового оборудования в соответствии с мировыми стандартами⁸.

Сформулированный в рамках данной работы стандарт оснащения поликлиник ультразвуковыми приборами включён в базу данных, определяющих минимальные требования к оснащению медицинских организаций оборудованием для лучевой и инструментальной диагностики⁹, утверждён и внедрён в практику Департаментом здравоохранения города Москвы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанный минимальный стандарт оснащения взрослых и детских АПЦ способствует повышению качества проведения диагностики. Стандарт позволяет равномерно распределить оборудование по всей медицинской организации для более качественного и доступного оказания первичной медицинской помощи прикрепленному населению АПЦ.

Посредством деления оборудования на типы с описанием необходимой комплектации стандарт имеет простое практическое применение. Уточнение оснащения

медицинских организаций амбулаторного звена отдельно в головное здание и филиалы по данному стандарту способствует повышению доступности оказания необходимых исследований прикрепленному населению, снижению срока ожидания исследований, рациональному планированию оснащения на период времени, сокращению дефицита необходимого оборудования (прогнозирование будущего количества исследований), а также расширению спектра медицинских услуг, оказываемых населению города. Современная комплектация приборов для проведения информативных исследований различных органов и систем способствует минимизации дублирования исследований на последующих этапах оказания медицинской помощи.

Анализ работы АПЦ с суммарным прикрепленным населением в 10 млн человек показал достаточность предложенного подхода для обеспечения качественного оказания медицинской помощи в части ультразвуковой диагностики. Оценка экономического эффекта требует долгосрочных наблюдений в связи с поэтапной заменой оборудования, однако, как показано в работе, предложенное решение не снижает доступности данной категории исследований.

Алгоритм расчёта минимального стандарта может быть предложен для других регионов Российской Федерации с целью стандартизации дооснащения амбулаторных медицинских организаций.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: С.Г. Киреев — идея исследования, обработка результатов, написание текста статьи; Н.Н. Ветшева, А.И. Гуревич — правка рукописи, экспертная оценка; И.В. Солдатов, З.А. Лантух — обработка результатов, написание текста статьи; А.И. Гуревич, А.Н. Мухортова — правка рукописи.

⁷ Информационное письмо Управления организации первичной медико-санитарной помощи Департамента здравоохранения города Москвы от 22.10.2018 № 41-18-54078/18. Режим доступа: https://tele-med.ai/media/documents/tselevyye_pokazateli_zagruzki_tmt.pdf. Дата обращения: 26.09.2022.

⁸ Practice Parameters and Technical Standards. American college of radiology (ACR). Режим доступа: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Practice-Parameters-and-Technical-Standards>. Дата обращения: 26.09.2022.

⁹ База данных № 2022621124/19.05.22. Морозов С.П., Солдатов И.В., Киреев С.Г., и др. Данные, определяющие минимальные требования к оснащению медицинских организаций оборудованием для лучевой и инструментальной диагностики. Режим доступа: https://www1.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=DB&DocNumber=2022621124&TypeFile=html. Дата обращения: 26.09.2022.

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis,

interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. S.G. Kireev — the idea of the study, processing the results, writing the text of the article; N.N. Vetsheva, A.I. Gurevich — editing of the manuscript, peer review; I.V. Soldatov, Z.A. Lantukh — processing of results, writing the text of the article; A.I. Gurevich, A.N. Mukhortova — editing the manuscript.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Морозов С.П., Аронов А.В., Габай П.Г. Основы менеджмента медицинской визуализации / под ред. С.П. Морозова. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 432 с.
2. Кротов И.А., Коновалов О.Е., Терлецкая Р.Н. Оценка врачами-специалистами состояния ультразвуковой диагностики в педиатрической практике // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2021. Т. 29, № 1. С. 76–79. doi: 10.32687/0869-866x-2021-29-1-76-79

3. European Society of Radiology (ESR). Renewal of radiological equipment // *Insights Imaging*. 2014. Vol. 5, N 5. P. 543–546. doi: 10.1007/s13244-014-0345-1
4. European Society of Radiology (ESR). Position statement and best practice recommendations on the imaging use of ultrasound from the European Society of Radiology Ultrasound Subcommittee // *Insights Imaging*. 2020. Vol. 11, N 1. P. 115. doi: 10.1186/s13244-020-00919-x

REFERENCES

1. Morozov SP, Aronov AV, Gabai PG. Fundamentals of medical imaging management. Ed. by S.P. Morozov. Moscow: GEOTAR-Media; 2020. 432 p. (In Russ).
2. Krotov IA, Kononov OE, Terletskaia RN. Evaluation by medical specialists of the state of ultrasound diagnostics in pediatric practice. *Problems of social hygiene, healthcare and history of medicine*. 2021;29(1):76–79. (In Russ). doi: 10.32687/0869-866x-2021-29-1-76-79

3. European Society of Radiology (ESR). Renewal of radiological equipment. *Insights Imaging*. 2014;5(5):543–546. doi: 10.1007/s13244-014-0345-1
4. European Society of Radiology (ESR). Position statement and best practice recommendations on the imaging use of ultrasound from the European Society of Radiology Ultrasound Subcommittee. *Insights Imaging*. 2020;11(1):115. doi: 10.1186/s13244-020-00919-x

ОБ АВТОРАХ

*** Киреев Сергей Геннадьевич;**

адрес: Россия, 127051, Москва, ул. Петровка, д. 24, стр. 1;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3324-3733>;
eLibrary SPIN: 3611-2336; e-mail: s.kireev@npcmr.ru

Ветшева Наталья Николаевна, д.м.н.;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9017-9432>;
eLibrary SPIN: 9201-6146; e-mail: vetsheva@npcmr.ru

Солдатов Илья Владимирович;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4867-0746>;
eLibrary SPIN: 4065-6048; e-mail: i.soldatov@npcmr.ru

Лантух Зоя Александровна;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6623-9610>;
eLibrary SPIN: 5486-6496; e-mail: z.lantukh@npcmr.ru

Гуревич Анжелика Иосифовна, д.м.н.;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8187-214X>;
eLibrary SPIN: 7641-1319; e-mail: gurevichai@yandex.ru

Мухортова Анна Николаевна;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9814-3533>;
eLibrary SPIN: 9051-1130; e-mail: a.mukhortova@npcmr.ru

AUTHORS' INFO

*** Sergei G. Kireev;**

address: Petrovka st. 24 Bld, 1, Moscow, 127051, Russia;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3324-3733>;
eLibrary SPIN: 3611-2336; e-mail: s.kireev@npcmr.ru

Natalia N. Vetsheva, MD, Dr. Sci. (Med.);

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9017-9432>;
eLibrary SPIN: 9201-6146; e-mail: vetsheva@npcmr.ru

Ilya V. Soldatov;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4867-0746>;
eLibrary SPIN: 4065-6048; e-mail: i.soldatov@npcmr.ru

Zoya A. Lantukh;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6623-9610>;
eLibrary SPIN: 5486-6496; e-mail: z.lantukh@npcmr.ru

Anzhelika I. Gurevich, MD, Dr. Sci. (Med.);

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8187-214X>;
eLibrary SPIN: 7641-1319; e-mail: gurevichai@yandex.ru

Anna N. Mukhortova;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9814-3533>;
eLibrary SPIN: 9051-1130; e-mail: a.mukhortova@npcmr.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author