

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

# Минимальный стандарт оснащения поликлиник города Москвы ультразвуковыми диагностическими приборами

Н.Н. Ветшева<sup>1</sup>, И.В. Солдатов<sup>1</sup>, З.А. Лантух<sup>1</sup>, С.Г. Киреев<sup>1</sup>, А.И. Гуревич<sup>2</sup>, А.Н. Мухортова<sup>1</sup><sup>1</sup> Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий, Москва, Российская Федерация<sup>2</sup> 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. Vetsheva<sup>1</sup>, Ilya V. Soldatov<sup>1</sup>, Zoya A. Lantukh<sup>1</sup>, Sergey G. Kireev<sup>1</sup>, Anzhelika I. Gurevich<sup>2</sup>, Anna N. Mukhortova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Moscow Center for Diagnostics and Telemedicine, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> 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. Vetsheva<sup>1</sup>, Ilya V. Soldatov<sup>1</sup>, Zoya A. Lantukh<sup>1</sup>, Sergey G. Kireev<sup>1</sup>, Anzhelika I. Gurevich<sup>2</sup>, Anna N. Mukhortova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Moscow Center for Diagnostics and Telemedicine, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> 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

## 绪论

截至2020年初国家门诊医院机构的配备是在于2005年12月1日俄罗斯卫生与社会发展部发布的第753号命令<sup>1</sup>框架内进行的, 根据该命令医疗结构分为隶属类型, 建议根据提供的表格进行装备。但是上述的标准没有完全反映目前的需求, 无论是从设备数量还是从现代诊断技术的可用性来看。因此很重要清楚地了解用这种设备要解决哪些诊断任务, 并将其与当今市场上现有的设备相匹配。装备的必要条件是要在未来10年使用该设备。根据莫斯科市卫生局2020年7月31日的第751号命令<sup>2</sup>, 为了使医疗机构的超声诊断设备有效运行, 在一周5天、12小时/天使用制度下。每台设备每年的计划检测次数应该在9000次左右。

目前可以用以下的方式装备医疗结构[1]:

- 采购新设备;
- 采购二手设备;
- 采购改进的设备;
- 长期租赁。

确定采购新设备后, 开始准备技术任务。包括以下的原则:

1. 技术性能和设备的配置应在计划阶段中必须有临床上的合理性。
2. 必要的参数应该具有定性特征和定量特性, 比如说传感器的最高和最低的频率范围。
3. 编制技术任务时, 必须与供应商联系, 以获得设备规格: 这样可以确认技术细节, 并从医疗设备市场的需求角度来评估技术任务, 最少在三个制造厂进行具有竞争力的采购。
4. 为了编制技术任务, 医疗机构可以使用带有公共采购合规建议的国家标准, 以及各种专业的医疗服务标准。

不遵守编制技术任务标准时, 会出现使用设备的问题, 比如: 在儿童医疗结构无法使用成人患者设计的超声传感器, 反之亦然。不适当的传感器和软件的配套会导致无法扩大超声诊断室的服务范围, 结果这会导致整个设备的更换[2]。

为了避免类似的错误, 大量采购时必须编制试验方法资料, 将卫生保健机构的需求与其提供的卫生保健服务的类型和种类进行比较, 在其基础上编制最低装备标准[3]。

为了在设备的数量和质量方面实施统一的系统化资源分配, 莫斯科市卫生局综合门诊中心的超声诊断中心的最低装备标准已经制定[4]。

## 材料与方法

根据现有的设备总数, 我们评估了莫斯科市卫生局健康中心的设备利用率和分布情况, 分别在成人和儿童机构, 以及分支机构和总部。编制最低标准时, 我们考虑到附属人口数量、总部的医生数量、以及在报告期内进行的检查数量。

研究中使用了卫生管理局的统一医疗信息和分析系统的信息(联邦统计观察的第30号表格), 以及公开的现代超声诊断设备的技术规范和简介。

在技术任务书中经常将设备分为通用型(260250)、便携式(324320)和血管检查专用型(192070), 其在医疗产品的分类中明确规定<sup>3</sup>, 这允许儿童和成年人综合门诊中心能够进行所必要的检查服务。

## 结果

### 莫斯科市卫生局门诊部超声诊断设备的库存状况

根据于2019年联邦统计观察的第30号表格, 86所综合门诊中心, 其中包括城市综合诊所, 儿童城市综合诊所, 城市诊断中心, 临床和诊断中心, 咨询和诊断综合诊所, 装备有1300台超声诊断设备, 在领土国家保障计划的框架内, 这些装置旨在对指定的人口(超过1000万人)进行检测(表1)。

为了根据医疗类型划分超声诊断设备, 我们考虑三种类型的设备: 通用型、心血管检查专用型和便携式(表2)。

根据于2018年10月22日莫斯科市卫生局初级卫生保健部的第41-18-54078/18号函件<sup>4</sup>超声诊断室在2班制度下工作时的目标效率为40个检查/天。每天平均检查数量为19, 平均工作制度为1.6班。现有的超声诊断设备的利用变化情况请见表3。

一所综合门诊中心的附属成年人数量为9.2万至30万人, 包括主楼和分支机构, 儿童数量为2.8万至7.3万人。根据于2019年联邦统计观察的第30号表格, 在所有成年人综合门诊中心进行了480万次超声检查(其中包括超过230万次心血管系统的超声检查), 同时在儿童的综合门诊中心进行了200万余次检查(其中包括21.4万余次心血管系统的超声检查)。在所有成年

<sup>1</sup> 于2005年12月1日俄罗斯卫生与社会发展部发布的第753号命令“关于为市立门诊和住院综合医院机构配备超声诊断设备”。访问模式: <https://docs.cntd.ru/document/901962043>. 访问日期: 2022年9月26日。

<sup>2</sup> 于2020年7月31日莫斯科市卫生管理局的第751号命令“关于确定莫斯科市国家卫生系统提供初级保健的医疗机构的医疗设备目标”。访问模式: [https://tele-med.ai/media/documents/%D0%B2%D1%85.\\_3884.1-6\\_mw9IosC.pdf](https://tele-med.ai/media/documents/%D0%B2%D1%85._3884.1-6_mw9IosC.pdf). 访问日期: 2022年9月26日。

<sup>3</sup> 于2012年6月6日俄罗斯联邦卫生部的第4n号命令“关于确定医疗产品的分类”。访问模式: <https://docs.cntd.ru/document/902353334>. 访问日期: 2022年9月26日。

<sup>4</sup> 于2018年10月22日莫斯科市卫生局初级卫生保健部的第41-18-54078/18号函件。访问模式: [https://tele-med.ai/media/documents/tselevyye\\_pokazateli\\_zagruzki\\_tmt.pdf](https://tele-med.ai/media/documents/tselevyye_pokazateli_zagruzki_tmt.pdf). 访问日期: 2022年9月26日。

**表1.** 目前综合门诊中心超声诊断设备的现状\*

指标	综合门诊中心		
	成年人	儿童	合计
设备数量, 绝对单位	964	428	1392
超声诊断设备的平均使用期限, 年	7	8	8
使用期限超过10年的超声诊断设备的数量, %	17	21	19
使用期限小于3年的超声诊断设备的数量, %	10	2	6

注: \*根据于2019年联邦统计观察的第30号表格。

**表2.** 按医疗救护类型划分的现有设备分布情况\*

指标	综合门诊中心		
	成年人	儿童	合计
通用型超声诊断设备的数量, 绝对单位	726	376	1102
心血管检查专用型超声诊断设备的数量, 绝对单位	192	9	201
便携式超声诊断设备的数量, 绝对单位	46	43	89

注: \*根据于2019年联邦统计观察的第30号表格。

**表3.** 2017-2019年在综合门诊中心超声诊断设备的使用情况动态\*

医疗单位类型	2017	2018	2019
综合门诊中心	55	57	59

注: \*根据2017-2019年统一医疗信息和分析系统的信息。

人综合门诊中心超声医生数量为663 (其中604位是自然人), 同时在儿童综合门诊中心超声医生数量为286 (其中240是自然人)。

## 讨论

### 最低装备标准

根据于2019年的第30号表格, 成人和儿童综合门诊中心配备了1300多台超声诊断设备, 附属人口超过1000万, 已经进行了700多万次检查, 根据这一计算, 可以得出结论, 平均每台超声诊断设备每年的检查量不到6000次。

成人入院万能超声检查的计算方法是: 入院人数与超声检查次数的比率乘以综合门诊中心平均入院人数与总检查次数的比率, 再乘以综合门

诊中心中每台设备的检查次数 (不包括心脏科检查)。对于儿科人群, 最低设备标准中的结果值是基于对成人和儿童进行的测试数量和入院人数的比较。

成年人群的专业心血管超声检查的计算是基于综合门诊中心血管检查的平均数量与综合门诊中心中每1个超声装置的平均检查数量的比率。对于儿科人群, 最低设备标准中的结果值是基于对成人和儿童进行的测试数量和入院人数的比较。

为了提高放射科和仪器诊断科的效率, 还建议每所成年人和儿童的综合门诊中心起码装备1台便携式超声诊断设备, 包括主楼和分支机构, 为了给残障人员或医疗机构外进行检。

提供初级保健的成年人和儿童的综合门诊中心的最低装备标准 (表4, 5; 两个表格列入于2020

**表4.** 进行初级医疗的成年人综合门诊中心的超声诊断设备最低装备标准

超声机类型	综合门诊中心	
	主楼, 1千人口	分支机构, 1千人口
通用型超声诊断设备	<50——1台 50 - 100——2台 100 - 150——3台 >150——4台 (但是不多于4台/一所楼, 其中包括1台专门型的)	<50——1台 >50——2台
便携式超声诊断设备	1台 (专家型)	1台
用于心血管系统的专门型超声诊断设备	<100——1台 >100——2台	1台

年9月15日的1043号命令<sup>5</sup>), 描述了在约定的时间按城市需求装备的系统。随着人口数量增加, 以及区域发展时声诊断设备数量也会增加。如果有合理的理由、足够的人员数量, 为了保证设备一直运行, 可以装备超过标准的数量。

为了提高工作效率, 除了超声诊断设备的装备以外, 供应的设备的配套也很重要。每种类型的设备都要进行某些类型的调查(表6)。

为了确保上述调查具有参考价值, 结合计算成人和儿科综合门诊中心对超声诊断设备需求的最低模型, 制定了超声诊断设备的最低装备标准, 并规定了供应带有必要的传感器的超声诊断设备和最低频率范围(表7)。

## 装备标准的比较

1. 我们以成人和儿童门诊和综合诊所中心为例来研究根据于2005年12月1日俄罗斯卫生与社会发展部发布的第753号命令<sup>6</sup>的装备, 以及根据编制的最低装备标准的装备(表8, 9)。

成年人综合门诊中心对超声诊断设备需求的计算方法如下: 以一个成年人综合门诊中心为基

础, 该中心有一个总部大楼和3个位于不同距离地址的分支机构, 每个分支机构都有人附属该诊所的一定数量。

在附属的成年人口数量(92149人)的基础上, 进行了设备数量的估算: 根据最低装备标准(见表4), 总楼应该有2台万能的超声诊断设备, 1台用于心血管系统的专用型超声诊断设备; 分支机构(少于5万人)应该有1台万能的超声诊断设备, 1台用于心血管系统的专用型超声诊断设备。无论附属人口多少, 为了给残障人员或医疗机构外进行检查, 每所楼需要一台便携式超声诊断设备。

因此, 为了根据于2005年12月1日俄罗斯卫生与社会发展部发布的第753号命令装备成年人综合门诊中心, 包括主楼和三个分支机构, 需要两个上述的类型的12台设备。现有的最低装备标准版本建议给该医疗单位装备13台设备, 这些设备按类型划分, 平均分布在医疗机构的各个分支。

儿童综合门诊中心对超声诊断设备需求的计算与成人综合门诊中心的类似。

**表5.** 进行初级医疗的儿童综合门诊中心的超声诊断设备最低装备标准

超声机类型	综合门诊中心	
	主楼, 1千人口	分支机构, 1千人口
小儿科通用型超声诊断设备	<30——1台 >30——2台	<15——1台 >15——2台
小儿科便携式超声诊断设备	1台	1台
小儿科用于心血管系统的专门型超声诊断设备	<50——1台 >50——2台	-

**表 6.** 将检查类型与超声诊断设备的类型相匹配

研究类型检查类型	便携式	通用型	专门型*
小儿颅脑超声检查(用于儿童综合门诊中心)	+	+	-
表面上的器官和结构的检查	+	+	-
经腹部的腹腔、肾脏、腹膜后、盆腔内脏器的检查	+	+	-
胸腔检查	+	+	+
超声心动图	+(诊断水平)	+(诊断水平)	+(专家水平)
血管经颅检查	+(诊断水平)	+(诊断水平)	+(专家水平)
颈部、上肢和下肢的血管检查	+(诊断水平)	+(诊断水平)	+(专家水平)
腔内盆腔检查	-	+	-

**注:** \*为了对心血管系统进行检查。

<sup>5</sup> 于2020年9月15日莫斯科市卫生管理局的1043号命令“关于批准为莫斯科公共卫生系统的医疗机构配备超声诊断设备的需求计算模型”。访问模式: [https://tele-med.ai/media/documents/Приказ\\_ДЗМ\\_1043\\_от\\_15.09.2020.pdf](https://tele-med.ai/media/documents/Приказ_ДЗМ_1043_от_15.09.2020.pdf)。访问日期: 2022年9月26日。

<sup>6</sup> 于2005年12月1日俄罗斯卫生与社会发展部发布的第753号命令“关于为市立门诊和住院综合医院机构配备超声诊断设备”。访问模式: <https://base.garant.ru/4182310/>。访问日期: 2022年9月26日。

**表7.** 最低频率范围的传感器的超声诊断设备的大概的装备

设备类型	技术性能	综合门诊中心, 主楼和分支机构	
		成年人	儿童
用于心血管系统的专门型超声诊断设备	线性传感器, 频率范围, 兆周	3 - 10	5 - 12
	凸面传感器, 频率范围, 兆周	3 - 5	3 - 7
	扇形相位传感器, 频率范围, 兆周	2 - 5	2 - 5
	扇形相位传感器, 频率范围, 兆周	-	5 - 8
便携式超声诊断设备	线性传感器, 频率范围, 兆周	5 - 12	8 - 14
	凸面传感器, 频率范围, 兆周	3 - 5	3 - 7
	扇形相位传感器, 频率范围, 兆周	2 - 4	2 - 4
	扇形相位传感器, 频率范围, 兆周	-	5 - 8
通用型超声诊断设备	线性传感器, 频率范围, 兆周	5 - 12	8 - 14
	凸面传感器, 频率范围, 兆周	2 - 5	3 - 7
	对流式传感器, 频率范围, 兆周	4 - 9	-
	扇形相位传感器, 频率范围, 兆周	-	5 - 8
	扇形相位传感器, 频率范围, 兆周	2 - 4	2 - 4

**表8.** 在成年人综合门诊中心必要的超声诊断设备数量的计算

参数	成年人门诊部 X				
	主楼	1号分支机构	2号分支机构	3号分支机构	合计
附属人口数量, 绝对	26451	20190	26583	18925	92149
根据于2005年12月1日俄罗斯卫生与社会发展部发布的第753号命令需要的超声诊断设备数量					
超声诊断设备	2	2	2	2	8
便携式	1	1	1	1	4
根据最低装备标准必要的超声诊断设备数量					
通用型	2	1	1	1	5
专门型	1	1	1	1	4
便携式	1	1	1	1	4

**表9.** 在儿童综合门诊中心必要的超声诊断设备数量的计算

参数	儿童门诊部				
	主楼	1号分支机构	2号分支机构	3号分支机构	合计
附属人口数量, 绝对	20640	14639	10160	13889	59328
根据于2005年12月1日俄罗斯卫生与社会发展部发布的第753号命令需要的超声诊断设备数量					
超声诊断设备	1	1	1	1	4
根据最低装备标准必要的超声诊断设备数量					
通用型	2	1	1	1	5
专门型	2	0	0	0	2
便携式	1	1	1	1	4

设备数量的计算是根据附属儿童人口数量（59328人）进行的：根据最低装备标准（见表5），需要为主楼提供2台万能超声诊断及2台用于心血管系统的超声诊断设备；在每所分支机构（少于1.5万人）需要1台万能超声诊断设备。每一所楼需要1台便携式超声诊断设备，不管附属人口多少。

因此，将儿童综合门诊中心作为例子，包括一所主楼和三所分支机构，根据于2005年12月1日俄罗斯卫生与社会发展部发布的第753号命令，为了装备本综合门诊中心需要一个类型的4台设备。现有的最低装备标准版本建议给该医疗单位装备11台设备，这些设备按类型划分，平均分布在医疗机构的各个分支。

2. 我们来研究最低装备标准利用前和利用后的成年人和儿童综合门诊中心的装备例子（表10, 11）。

将表10作为成年人综合门诊中心的装备例子，综合门诊中心的装备一共有22台固定超声诊断设备和2台便携式超声诊断设备，附属人口数量为16.6万个人。根据2019年使用该设备的效率的分析，现有的超声诊断设备的运行效率为64%，视为有效率的运行水平。这样可以得出结论，根据设备利用率的目标指数<sup>7</sup>，例子中提到的成年人综合门诊中心的超声诊断设备数量太多了，或医生数量不够，在1周5天，每天2班制度下无法保证设备一直运行。根据最低装备标准，该综合门诊中心需要6台通用型、5台专门型、4台便携式的超声诊断设备（一共15台超声诊断设备），同时

**表10.** 在成年人综合门诊中心装备超声诊断设备的比较

参数	成年人门诊部A				
	主楼	1号分支机构	2号分支机构	3号分支机构	合计
附属人口数量，绝对	36051	51162	45589	33653	166455
根据最低装备标准装备之前具有的超声诊断设备的数量					
超声成像系统	8	6	4	4	22
便携式的超声成像系统	1	0	0	1	2
根据最低装备标准装备后具有的超声诊断设备的数量					
通用型	2	2	1	1	6
专门型	2	1	1	1	5
便携式	1	1	1	1	4

**表11.** 在儿童综合门诊中心装备超声诊断设备的比较

参数	儿童门诊部B				
	主楼	1号分支机构	2号分支机构	3号分支机构	合计
附属人口数量，绝对	14357	17931	18346	13663	64297
根据最低装备标准装备之前具有的超声诊断设备的数量					
超声成像系统	4	3	2	2	11
便携式的超声成像系统	1	0	0	0	1
根据最低装备标准装备后具有的超声诊断设备的数量					
用于小儿科的通用型超声诊断设备	2	2	2	1	7
用于小儿科的专门型超声诊断设备	2	0	0	0	2
用于小儿科的便携式超声诊断设备	1	1	1	1	4

<sup>7</sup> 于2018年10月22日莫斯科市卫生局初级卫生保健部的第41-18-54078/18号信息函件。访问模式：[https://tele-med.ai/media/documents/tselevyye\\_pokazateli\\_zagruzki\\_tmt.pdf](https://tele-med.ai/media/documents/tselevyye_pokazateli_zagruzki_tmt.pdf)。访问日期：2022年9月26日。

只有11台固定设备，这种设备需要少点医生，为了保证设备一直运行，以及设备的有效地使用。

将表11作为儿童综合门诊中心的装备例子。综合门诊中心对6.4万附属人口装备一共有11台固定的和1台便携式的超声诊断设备。根据2019年使用该设备的效率的分析，现有的超声诊断设备的运行效率为91%，视为效率高的运行水平。根据最低装备标准，本综合门诊中心需要装备7台万能、2台专门型和4台便携式的超声诊断设备（一共13台超声诊断设备）。

因此，减少超声诊断设备的数量，进行设备的补充装备并划分类型（见表10, 11），将有可能为成人和儿童综合门诊中心提供所必要的超声检查，也将提高新设备的效率，使其符合国际标准<sup>8</sup>。

作为这项工作的一部分，制定的综合诊所超声设备装备标准被列入数据库，该数据库规定了医疗机构放射学和仪器诊断设备的最低要求<sup>9</sup>，由莫斯科市卫生局批准并付诸实施。

## 结论

编制的成年人和儿童综合门诊中心的最低装备标准有助于诊断水平的提高。该标准允许设备在整个医疗机构中均匀分布，以便为附属的综合门诊中心人群提供更好和更实惠的初级护理。

通过将设备分为不同类型，并对所需的设备进行描述，该标准具有简单、实用的应用。根据本标准将门诊医疗机构的设备分别规定到总院和分院，有助于提高附院人群的必要检查的可得性，

减少检查的等待时间，合理规划一段时间内的设备，减少必要设备的短缺（预测未来的检查数量），扩大为城市人群提供的医疗服务范围。对各种器官和系统进行信息化检查的现代仪器有助于最大限度地减少在后续医疗阶段的重复检查。

附属人口数量为1000万的综合门诊中心的工作分析表明，所提出的方法足以确保超声诊断方面的医疗质量。因为逐渐更换设备，为了估计经济效果，必须长期监督，但正如本文所示，提出的解决方案并没有减少这类研究的可用性。

可以为俄罗斯联邦其他地区提出计算最低标准的算法，以便对门诊医疗机构的补充装备进行标准化。

## 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, Konovalov 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

<sup>8</sup> Practice Parameters and Technical Standards. American college of radiology (ACR). 访问模式: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Practice-Parameters-and-Technical-Standards>. 访问日期: 2022年9月26日。

<sup>9</sup> 数据库№ 2022621124/19.05.22. Morozov S.P., Soldatov I.V., Kireev S.G. 等人。确定医疗机构放射学和仪器诊断设备最低要求的数据。访问模式: [https://www1.fips.ru/registers-doc-view/fips\\_servlet?DB=DB&DocNumber=2022621124&TypeFile=html](https://www1.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=DB&DocNumber=2022621124&TypeFile=html). 访问日期: 2022年9月26日。

## 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

## 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

\* Corresponding author / Автор, ответственный за переписку