

ОРГАНИЗАЦИЯ СЛУЖБЫ / SERVICES MANAGEMENT

УДК 614.2:616-073.7

<http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2023-14-1-89-97>**АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЛУЖБЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЛУЧЕВАЯ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА» ЗА 2021 ГОД В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**¹О. В. Козлова[✉], ²Т. Н. Трофимова[✉]¹Городской организационно-методический центр рентгенологии и радиологии, Санкт-Петербург, Россия²Институт мозга человека имени Н. П. Бехтерева Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия

В статье представлен аналитический обзор состояния лучевой и инструментальной диагностики в Санкт-Петербурге за 2021 год.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: лучевая диагностика, инструментальная диагностика, статистика, здравоохранение, Санкт-Петербург

*Для корреспонденции: Козлова Ольга Валерьевна, e-mail: KozlovaO@spbmiac.ru

Для цитирования: Козлова О.В., Трофимова Т.Н. Анализ деятельности службы по направлению «Лучевая и инструментальная диагностика» за 2021 год в Санкт-Петербурге // *Лучевая диагностика и терапия*. 2023. Т. 14, № 1. С. 89–97, DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2023-14-1-89-97>.

ANALYSIS OF THE ACTIVITY OF THE SERVICE IN THE DIRECTION OF RADIATION AND INSTRUMENTAL DIAGNOSTICS FOR 2021 IN ST. PETERSBURG¹Olga V. Kozlova[✉], ²Tatyana N. Trofimova[✉]¹City Organizational and Methodological Center of Radiology and Radiology, St. Petersburg, Russia²N. P. Bekhtereva Institute of the Human Brain of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia

The article presents an analytical review of the state of radiation and instrumental diagnostics in St. Petersburg in 2021.

KEYWORDS: radiation diagnostics, instrumental diagnostics, statistics, healthcare, St. Petersburg

*For correspondence: Olga V. Kozlova, e-mail: KozlovaO@spbmiac.ru

For citation: Kozlova O.V., Trofimova T.N. Analysis of the activity of the service in the direction of radiation and instrumental diagnostics for 2021 in St. Petersburg // *Diagnostic radiology and radiotherapy*. 2023. Vol. 14, No. 1. P. 89–97, DOI: <http://dx.doi.org/10.22328/2079-5343-2023-14-1-89-97>.

В 2021 г. в подведомственных Комитету по здравоохранения медицинских организациях нашего города работало 1923 врача в области лучевой диагностики, что составляло более 5% (5,8%) от общей численности врачебного персонала (33 244). Среди них 942 врача рентгенолога, 838 специалистов по ультразвуковой диагностике, 22 радиолога.

В кабинетах и отделениях лучевой диагностики трудились 1226 рентгенолаборантов.

При этом число штатных должностей составило 5023,75, число занятых должностей — 4073,75, укомплектованность штатов по должностям — 83,3%. Укомплектованность специалистами лучевой диагностики и лучевой терапии медицинских учреждений физическими лицами 65,9%. Коэффициент совместительства в среднем составил 1,27.

Наиболее укомплектованы физическими лицами должности врачей-радиотерапевтов (76%), а наи-

менее укомплектованы должности врачей по рентгеноэндоваскулярной диагностике и лечению (59%). Укомплектованность врачами-рентгенологами составляет 65,5% (коэффициент совместительства 1,2), рентгенолаборантами — 63% (коэффициент совместительства 1,3), табл. 1.

витии практически всех технологий медицинской визуализации и постепенном увеличении количества специалистов (табл. 3).

При анализе данных, отражающих количество вакантных ставок за последние шесть лет (с 2016 по 2021 г.), видна устоявшаяся тенденция к их уве-

Таблица 1
Укомплектованность специалистами лучевой диагностики и лучевой терапии медицинских организаций, подведомственных Комитету по здравоохранению, Санкт-Петербург, 2021

Table 1

Staffing of specialists in radiation diagnostics and radiation therapy of medical organizations subordinate to the Health Committee, St. Petersburg, 2021

Специалисты	Число штатных должностей	Число занятых должностей	Физических лиц	Процент укомплектованности штатов по должностям	Процент укомплектованности физическими лицами	Коэффициент совместительства
Рентгенологи	1438,75	1161,50	942	80,7	65,5	1,2
Рентгенолаборанты	1947,25	1562,75	1226	80,2	63,0	1,3
Врачи УЗД	1416,75	1158,50	838	81,8	59,1	1,4
Врачи по рентгеноэндоваскулярной диагностике и лечению	140,75	123	83	87,4	59,0	1,5
Радиологи	30,25	26	22	85,9	72,7	1,2
Радиотерапевты	50	42	38	84	76	1,1
Всего	5023,75	4073,75	3149	83,3	65,9	1,27

Таблица 2

Укомплектованность специалистами лучевой диагностики и терапии медицинских организаций, подведомственных Комитету по здравоохранению, Санкт-Петербург, 2020

Table 2

Staffing of specialists in radiation diagnostics and therapy of medical organizations subordinate to the Health Committee, St. Petersburg, 2020

Специалисты	Число штатных должностей	Число занятых должностей	Физических лиц	Процент укомплектованности штатов по должностям	Процент укомплектованности физическими лицами	Коэффициент совместительства
Рентгенолаборанты	1856,50	1532,00	885	82,5	64,4	1,3
Рентгенологи	1361,00	1129,25	1160	82,9	68,4	1,2
Врачи УЗД	1359,75	1129,50	782	83,1	59,9	1,4
Врачи по рентгеноэндоваскулярной диагностике и лечению	142,50	120,00	81	84,2	58,9	1,4
Радиологи	32,75	27,75	24	84,7	70,2	1,2
Радиотерапевты	46,5	35,0	35	75,3	75,3	1,0
Всего	4799	3973,50	3084	82,8	64,3	1,3

В сравнении с показателями 2020 г. (табл. 2) в 2021 г. число штатных и занятых должностей увеличилось. Увеличилось и число физических лиц — специалистов лучевой диагностики и терапии. Число штатных должностей увеличилось на 224,75, число занятых должностей на 100,25, число физических лиц — на 65 человек. Процент укомплектованности штатов по должностям, физическими лицами и коэффициент совместимости в 2021 г. по сравнению с 2020 годом практически не изменились и составили 83,3 — 65,9 — 1,27 против 82,8 — 64,3 — 1,3 в 2020 г. соответственно.

Но все же динамика за прошедшие 6 лет в сравнении с данными за 2016 г. позволяет говорить о раз-

личению (рис. 1 и табл. 4). Так, если в 2016 г. вакантных ставок было 591,75, то в 2021 г. — уже 950. При этом максимальное количество вакантных ставок имеет место по должностям рентгенолаборантов (в 2020 г. — 228,5, в 2021 г. — 384,5) и рентгенологов (в 2020 г. — 175,25, в 2021 г. — 277,25).

Таким образом, в течение последних шести лет, несмотря на увеличение количества штатных должностей и числа специалистов, кадровый дефицит службы лучевой диагностики стал менее выраженным, но по-прежнему сохраняется.

В то же время парк оборудования, хоть и небольшими темпами, но пополняется современными цифровыми

Таблица 3

Численность специалистов, работающих в области лучевой диагностики и лучевой терапии в медицинских организациях, подведомственных Комитету по здравоохранению, Санкт-Петербург, 2016–2021

Table 3

The number of specialists working in the field of radiation diagnostics and radiation therapy in medical organizations subordinate to the Health Committee, St. Petersburg in 2016–2021

Должности	Число физических лиц					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Рентгенологи	784	849	855	885	931	942
Рентгенолаборанты	1080	1134	1166	1160	1196	1226
Врачи УЗД	648	699	731	782	815	838
Врачи по рентгеноэндоваскулярной диагностике и лечению	66	71	72	81	84	83
Радиологи	34	34	24	24	23	22
Радиотерапевты	21	21	31	35	35	38
Всего	2633	2788	2879	2967	3084	3149

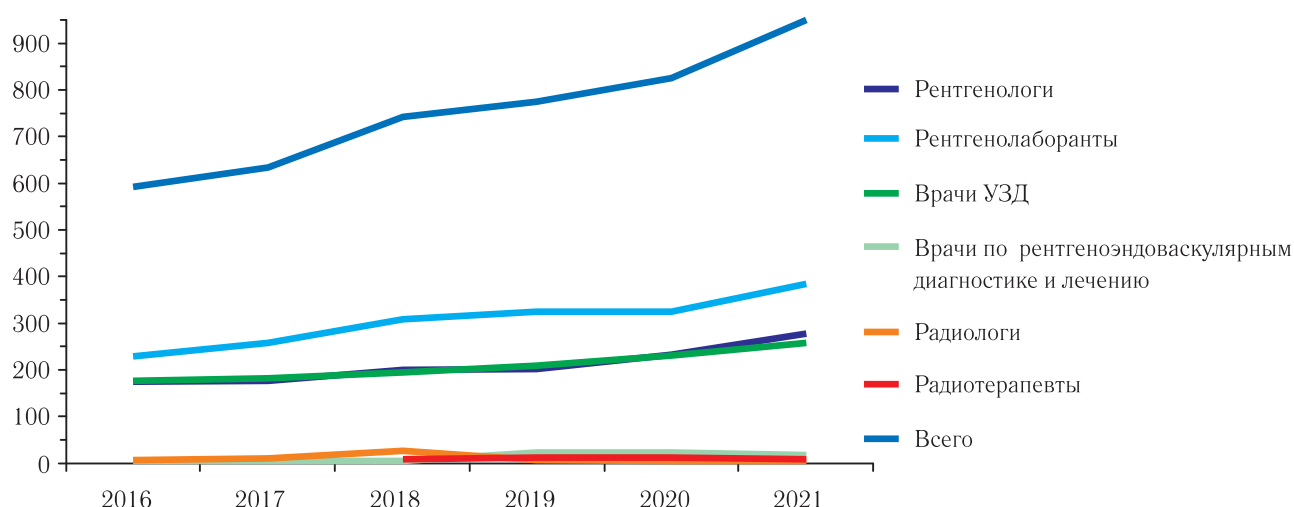


Рис. 1. Динамика изменения количества вакантных ставок специалистов лучевой диагностики и лучевой терапии медицинских организаций, подведомственных Комитету по здравоохранению, Санкт-Петербург, 2016–2021

Fig. 1. Dynamics of changes in the number of vacant rates of specialists in radiation diagnostics and radiation therapy of medical organizations subordinate to the Health Committee, St. Petersburg, 2016–2021

Таблица 4

Количество вакантных ставок для специалистов лучевой диагностики и лучевой терапии, Санкт-Петербург, 2016–2021

Table 4

The number of vacant rates for specialists in radiation diagnostics and radiation therapy, St. Petersburg, 2016–2021

Должности	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Рентгенологи	175,25	177,25	199,25	201	231,75	277,25
Рентгенолаборанты	228,5	258,5	308,5	324,5	324,5	384,5
Врачи УЗД	175,5	182	195,25	208,5	230,25	258,25
Врачи по рентгеноэндоваскулярной диагностике и лечению	5,5	4,25	5	22,25	22,5	17,75
Радиологи	7	11	26,25	7	5	4,25
Радиотерапевты	—	—	8,25	11,75	11,5	8
Всего	591,75	633	742,5	774,75	825,5	950

аппаратами. Как видно из представленной ниже табл. 5, за пять лет с 2017 по 2021 г. число аппаратов для лучевой диагностики увеличилось на 20%, или 506 единиц, с 2519 до 3025.

В то же время доля оборудования старше 10 лет в 2021 г. снизилась на 90 единиц и составила 29% вме-

сто 37% в 2016 г., но по отдельным группам оборудование старше 10 лет на 01.01.2022 составляет от 28% (маммографы) до 68% (РДК на 3 рм) (табл. 6).

Удельный вес работоспособного оборудования для лучевой диагностики по итогам 2021 г. составил от 90% (рентгеновские аппараты и гамма-камеры)

Таблица 5

Оборудование для лучевой диагностики в МО, подведомственных Комитету по здравоохранению, 2016–2021

Table 5

Equipment for radiation diagnostics in the Ministry of Defense, subordinated to the Health Committee, 2016–2021

Наименование оборудования для лучевой диагностики	2017	2018	2019	2020	2021	Изменение к 2017 г., абс.ч.	Изменение к 2017 г., %
Телеуправляемые столы	134	140	134	140	142	8	6
РДК на 3 рм	49	45	36	34	25	-24	-49
РДК на 2 рм	235	240	237	236	246	11	5
РДК на 1 рм	9	10	13	12	11	2	22
Флюорографы	146	149	144	146	150	4	3
Палатные аппараты	185	191	188	213	213	28	15
С-дуги	72	84	88	93	99	27	38
Маммографы	106	108	111	115	125	19	18
Ангиографы	22	29	29	30	32	10	45
КТ	45	53	51	57	67	22	49
МРТ	29	31	31	32	33	4	14
Аппараты для радионуклидной диагностики, всего	60	61	75	71	62	2	3
В том числе: планарные гамма-камеры	9	8	10	9	7	-2	-22
ПЭТ, ПЭТ/КТ	2	2	2	2	2	0	0
ОФЭКТ, ОФЭКТ/КТ	7	7	8	9	9	2	28
УЗИ	1427	1515	1623	1730	1820	393	28
Всего	2519	2656	2760	2909	3025	506	20

Таблица 6

Характеристика основных групп оборудования по возрасту: 2016, 2021

Table 6

Characteristics of the main groups of equipment by age: 2016, 2021

Наименование оборудования	2016			2021		
	общее количество	старше 10 лет	%	общее количество	старше 10 лет	%
Телеуправляемые столы	129	20	15	142	30	21
РДК на 3 рм	53	44	83	25	17	68
РДК на 2 рм	234	91	39	246	81	33
РДК на 1 рм	8	0	0	11	2	18
Цифровые флюорографы	138	42	30	149	45	30
Пленочные флюорографы	10	10	100	1	1	100
Палатные аппараты	177	59	33	213	69	32
С-дуги	68	9	13	99	18	18
Маммографы	107	43	40	125	35	28
Ангиографы	22	5	23	32	6	19
КТ	46	9	20	67	8	12
МРТ	28	5	18	33	11	33
Р-нукл	48	31	65	62	23	37
УЗА	1293	408	32	1820	543	30
Всего	2361	776	37	2963	866	29

до 100% (ПЭТ, ОФЭКТ). Хотя еще в 2019 г. этот показатель для гамма-камер был 71%, для аппаратов МРТ — 79%, для рентгеновских аппаратов — 87% (рис. 2).

В 2021 г., несмотря на то, что медицинские организации еще продолжали работать в условиях пандемийного распространения новой коронавирусной

инфекции, количество проводимых лучевых исследований по сравнению с 2020 годом все-таки незначительно возросло (табл. 7). Это произошло за счет исследований рентгеновской компьютерной томографии, число которых увеличилось в 1,8 раза по сравнению с 2017 годом, и в 1,4 раза по сравнению с 2019 предпандемийным годом и в 1,2 раза

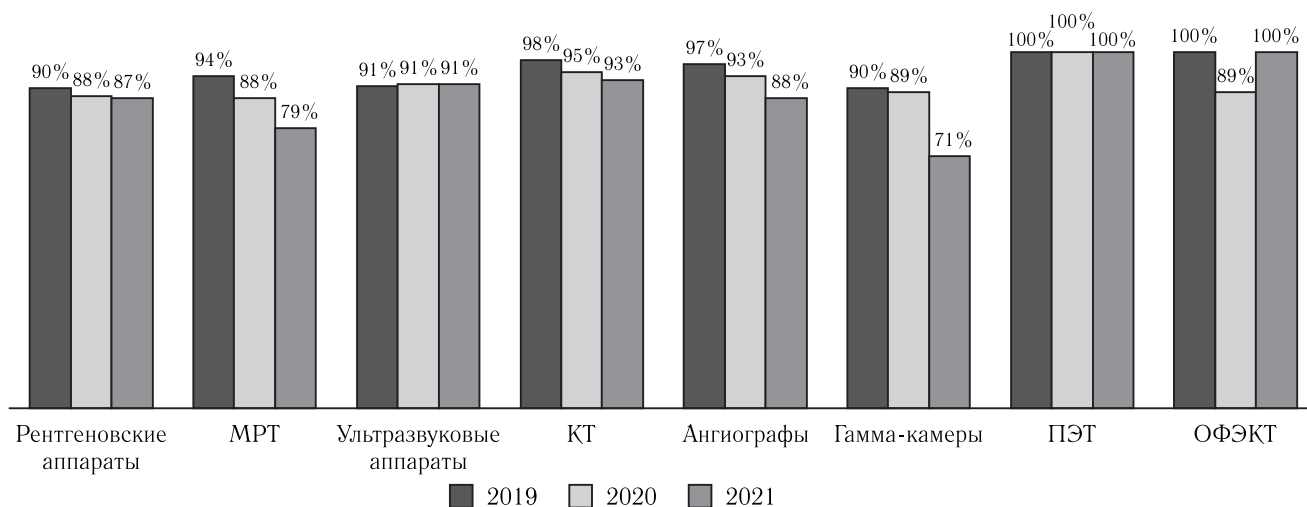


Рис. 2. Удельный вес работоспособного оборудования, 2019–2021

Fig. 2. The specific weight of operational equipment, 2019–2021

Таблица 7

Общие показатели лучевой диагностики в МО, подведомственных Комитету по здравоохранению

Table 7

General indicators of radiation diagnostics in the Ministry of Health, subordinate to the Health Committee

Вид исследований	2017	2018	2019	2020	2021
Количество всех лучевых исследований	11 264 667	11 714 233	12 286 667	10 566 664	11 523 885
Рентгенодиагностические	4 080 002	4 224 580	4 324 515	3 725 436	3 970 227
Рентгенохирургические	41 757	48 088	58 598	46 666	52 163
КТ	361 574	396 657	441 917	534 609	638 464
МРТ	103 414	108 441	117 916	78 317	92 891
УЗИ	4 479 732	4 729 395	5 002 044	4 239 488	4 670 508
Профилактические исследования грудной клетки, из них:	2 050 538	2 065 375	2 148 188	1 804 926	1 966 830
цифровые изображения	2 003 035	2 048 363	2 141 515	1 803 905	1 966 268
аналоговые	47 503	17 012	6 673	1 021	562
Профилактические исследования молочных желез, из них выполнено:	147 650	141 607	193 489	137 222	132 802
на цифровых аппаратах и аппаратах, оснащенных системой компьютерной радиографии	123 409	124 453	175 680	126 253	126 812
выполнено на пленочных аппаратах	24 241	17 244	17 809	10 969	5 990

по сравнению с прошлым 2020 годом. Такое увеличение данного вида исследований связано с тем, что компьютерная томография стала одним из основных методов диагностики вирусной пневмонии, вызванной новым возбудителем.

В то же время в 2021 г. число всех остальных лучевых исследований по сравнению с предпандемийным 2019 годом, уменьшилось. По сравнению с 2020 годом в 2021 г. отмечался рост, хоть и очень небольшой, но практически по всем видам исследований, за исключением профилактических исследований молочных желез: их число уменьшилось на 3,2%, а по сравнению с 2019 годом — на 31%. Снижение общего числа профилактических исследований молочных желез произошло за счет уменьшения числа исследований, выполненных на пленочных аппаратах.

В 2021 г., впрочем, как обычно, в структуре лучевых исследований (рис. 3, без профилактических) преобладают диагностические рентгенологические исследования 3 970 227 (42,1%) и ультразвуковое исследование 4 670 508 (49,6%). Хотя часть последних, которые в настоящее время проводятся в рамках программ диспансеризации населения, тоже можно назвать профилактическими.

Доля КТ увеличилась с 4,4% (441 917) в 2019 г. до 6,2% (534 609) в 2020 г. и 6,7% (638 464) в 2021 г.

Доля МРТ составила в 2021 г. 1% (92 891) против 0,9% (78 317) в 2020 г. и 1,2% (117 916) в 2019 г.

На рентгенохирургические вмешательства приходится не более 0,6%. В 2021 г. было проведено 52 163 интервенционных вмешательств под лучевым контролем против 47 650 в 2017. Рост в 1,2 раза. Из них около 50% составляют диагностические исследова-

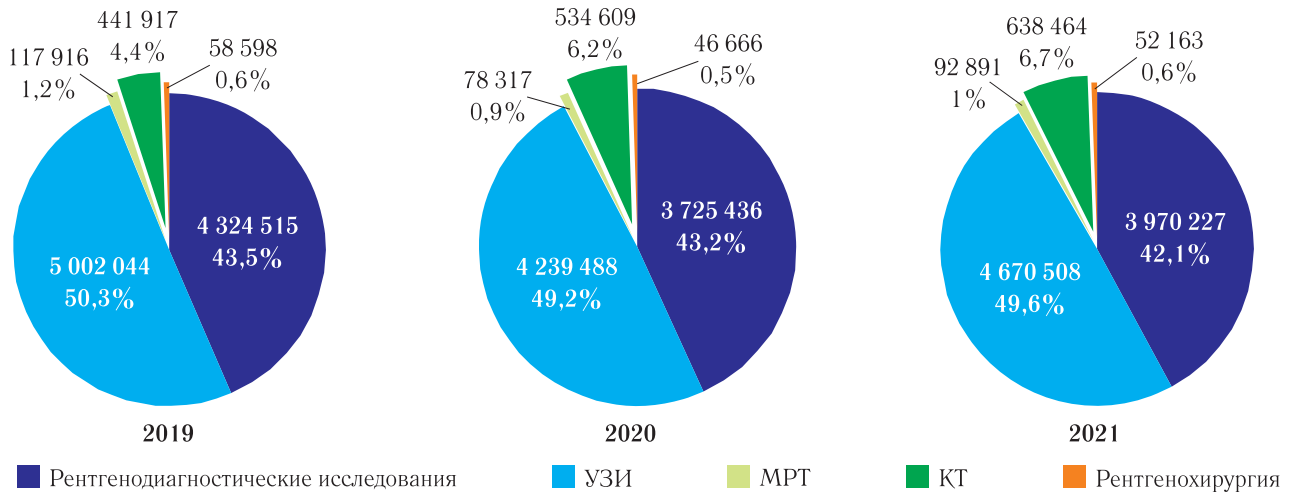


Рис. 3. Структура лучевых исследований (без профилактических) в Санкт-Петербурге (МО, подведомственные Комитету по здравоохранению), 2021

Fig. 3. The structure of radiation studies (without preventive) in St. Petersburg (MO, subordinate to the Health Committee), 2021

дования. Количество внутрисосудистых диагностических и лечебных вмешательств за последние три года снизилось и составило 21 324 и 14 003 в 2021 г. против 27 549 и 18 126 в 2019 г. соответственно.

Число внесосудистых диагностических и лечебных вмешательств в течение трех лет остается примерно на одном уровне: диагностические — около 6500, за исключением 2020 г.— 5889, лечебные 6430 — 2017, 6505 — 2020 г., а в 2021 г. произошел рост в 1,6 раза и число вмешательств составило 10 340 (рис. 4).

альных исследований). При этом в 2017 г. было проведено 2 198 190 исследований, а в 2019 г. (предпандемийном) — 2 341 677.

Из 1 966 830 профилактических исследований грудной клетки выполнено на цифровых флюорографах и рентгенографиях цифровых — 1 966 268 (99%). Профилактических маммографий — 132 802, из них цифровых — 126 812 (95%).

Структура рентгенодиагностических исследований по органам и системам на протяжении ряда лет остается стабильной. Преобладают исследования

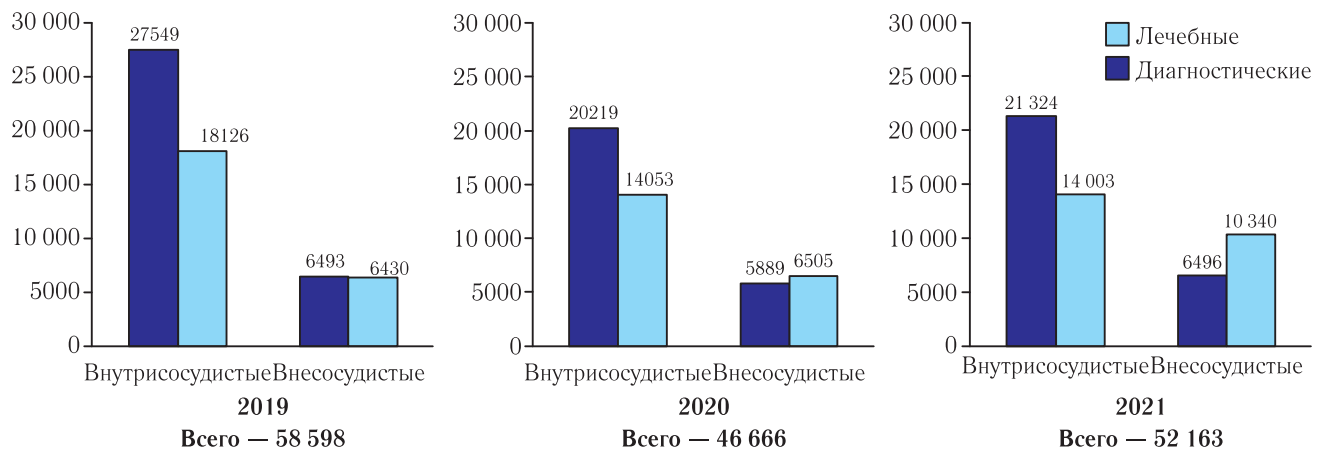


Рис. 4. Интервенционные вмешательства под лучевым контролем в Санкт-Петербурге (МО, подведомственные Комитету по здравоохранению), 2021

Fig. 4. Interventional interventions under radiation control in St. Petersburg (MO, subordinated to the Health Committee), 2021

Относительно стабильным является число рентгенологических исследований органов грудной клетки (рис. 5). Диагностические исследования в 2021 г. составили 37,4% (1 177 377), профилактические — 62,6% (1 966 830).

Общее же число скрининговых обследований в 2021 г. составило 2 099 632, это 33% от общего числа рентгенологических исследований (без специ-

костно-мышечной системы — 36,3%, на втором месте исследования органов грудной клетки — 29,7%, на третьем месте исследования черепа и челюстно-лицевой области — 26,6% (рис. 6).

В 2021 г. количество радионуклидных исследований по сравнению с 2019 уменьшилось с 42 525 до 34 997, то есть в 1,2 раза. Это связано, в первую очередь, с введенными противоэпидемическими

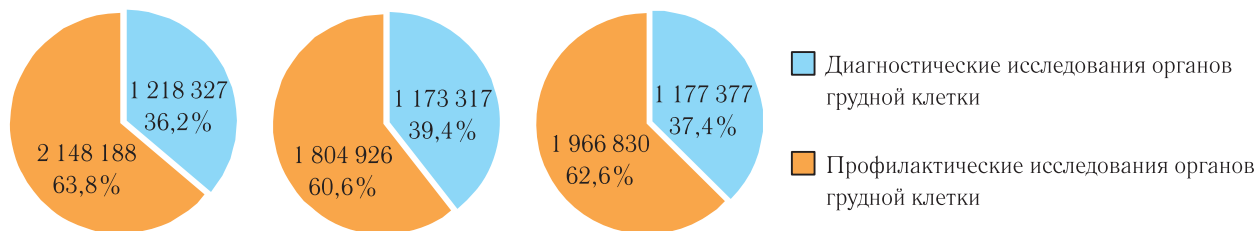


Рис. 5. Структура рентгенологических исследований органов грудной клетки в Санкт-Петербурге (МО, подведомственные Комитету по здравоохранению), 2021
Fig. 5. Structure of chest X-ray examinations in St. Petersburg (MO, subordinate to the Health Committee), 2021

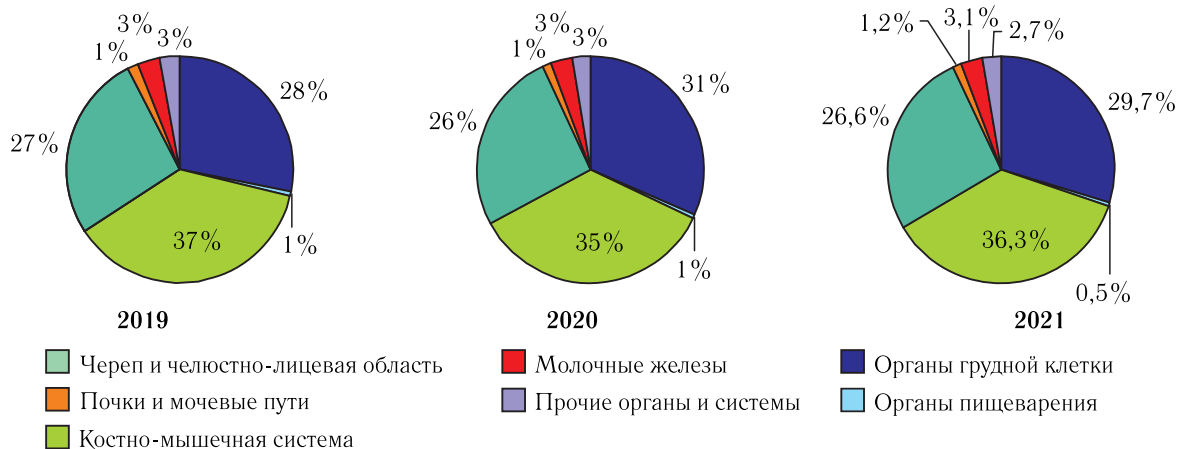


Рис. 6. Структура рентгенодиагностических исследований в Санкт-Петербурге (МО, подведомственные Комитету по здравоохранению), 2021
Fig. 6. The structure of X-ray diagnostic studies in St. Petersburg (MO, subordinate to the Health Committee), 2021

мероприятиями по недопущению распространения новой коронавирусной инфекции. Однако за этот же период произошел рост количества скитиграфических исследований с 79% до 89%, уменьшилась доля радиографий с 11% до 3%. Доля ПЭТ/КТ, ОФЭКТ и ОФЭКТ/КТ исследований осталась без изменений и составила 5% и 4% соответственно (рис. 7).

Число диагностических исследований с применением РФП составляет в среднем 36 680 исследова-

Позитивные тенденции отмечается в структуре парка диагностического оборудования для лучевой диагностики. Прежде всего это обусловлено реализацией национальных проектов в области здравоохранения и введением в эксплуатацию большого количества нового оборудования.

В традиционной рентгенодиагностике происходит постепенная замена устаревшего, аналогового оборудования на новое, как правило, цифровое.

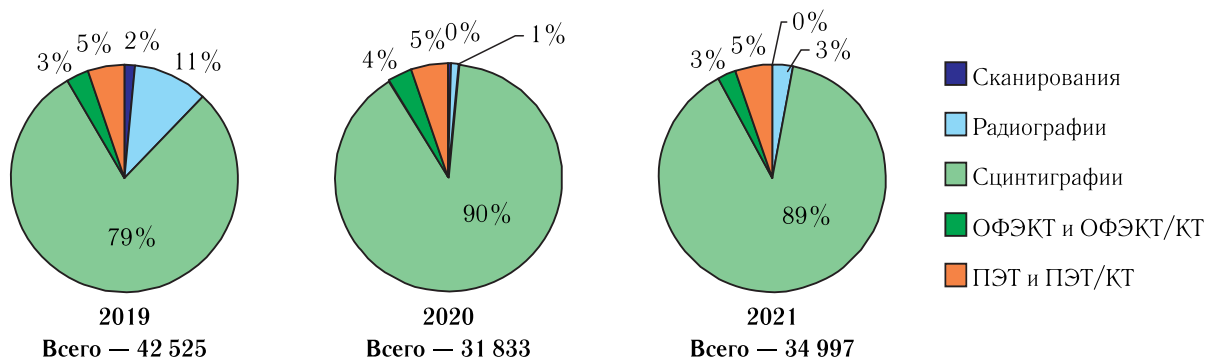


Рис. 7. Радиоизотопная диагностика в Санкт-Петербурге (МО, подведомственные Комитету по здравоохранению), 2021
Fig. 7. Radioisotope diagnostics in St. Petersburg (MO, subordinate to the Health Committee), 2021

ний (37 376 в 2018 и 34 997 в 2021 г.). Число исследований при ЗНО на протяжении последних четырех лет стабильно и составляет около 20 000 исследований в год. Число исследований с применением РФП при болезнях кровообращения снизилось с 2552 в 2018 до 1082 в 2021 г. (рис. 8).

В результате общее количество аппаратов для лучевой диагностики за 6 лет с 2017 по 2021 г. увеличилось на 20%. Существенно возросло число цифровых аппаратов. В части рентгенографии органов грудной полости (флюорографы) увеличение составило 18% (флюорографы), число палатных аппара-

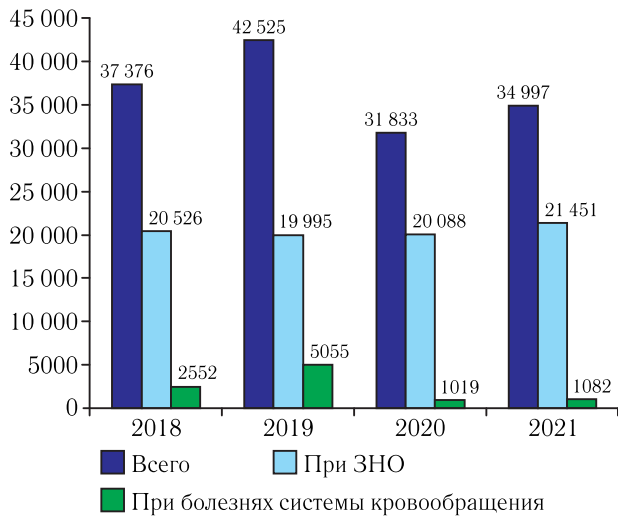


Рис. 8. Число диагностических исследований с применением РФП (МО, подведомственные Комитету по здравоохранению), 2021

Fig. 8. The number of diagnostic studies using RFP (MO, subordinate to the Health Committee), 2021

тов увеличилось на 15%, С-дуг — на 38%, а ангиографов — на 45%.

Общее число ультразвуковых аппаратов увеличилось на 28% и превысило число рентгеновских приборов (1820 против 1284).

Аналогичная тенденция характерна и для рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографии. Число приборов для КТ увеличилось на 49% (67 в 2021 г. против 45 в 2017 г.), а приборов для МРТ — на 14% (33 в 2021 г. против 29 в 2017 г.).

В радионуклидной диагностике общее количество оборудования увеличилось лишь на 3% за счет двух аппаратов ОФЭКТ/КТ.

Существенно изменилась структура парка оборудования для лучевой диагностики (рис. 9). Так, среди общего числа КТ аппаратов (67 ед.) до 30% составляют 64-срезовые томографы и 31% — свыше 128-срезовые аппараты. Аналогичная ситуация складывается и в области магнитного резонанса, где приборы с напряженностью магнитного поля в 1,5 тесла составляет 70% всего оборудования.

Среди приборов для ультразвуковой диагностики 424 (24%) — портативные, 1396 — стационарные.

С 2018 по 2021 г. число КТ-исследований увеличилось почти в 2 раза. Частота исследований области груди возросла в 4,2 раза — с 75 657 в 2018 до 319 960 в 2021 г., они составили 50% от общего числа КТ-исследований (см. рис. 8).

В то же время в 2021 г. лишь 18% исследований на аппаратах КТ проводилось с внутривенным

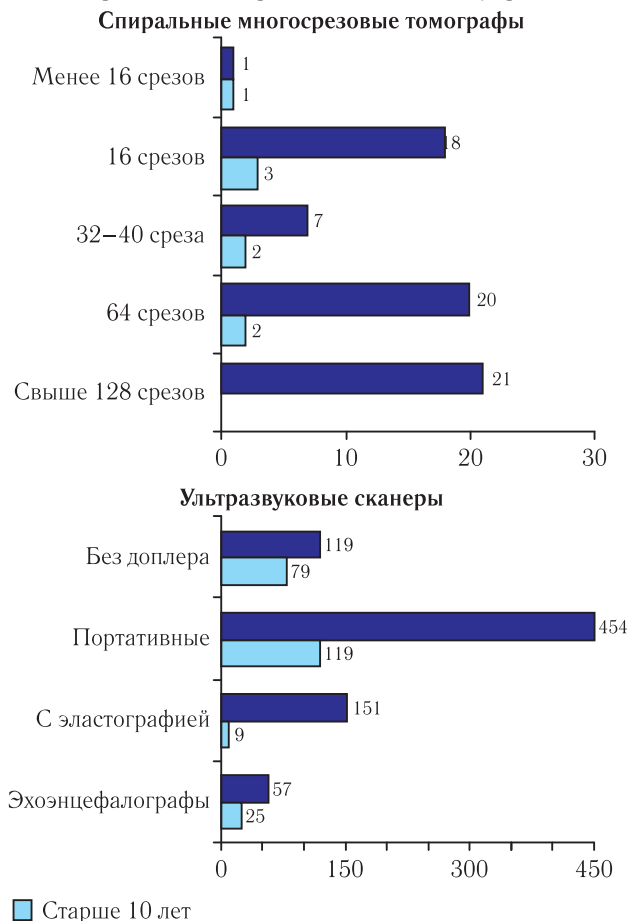
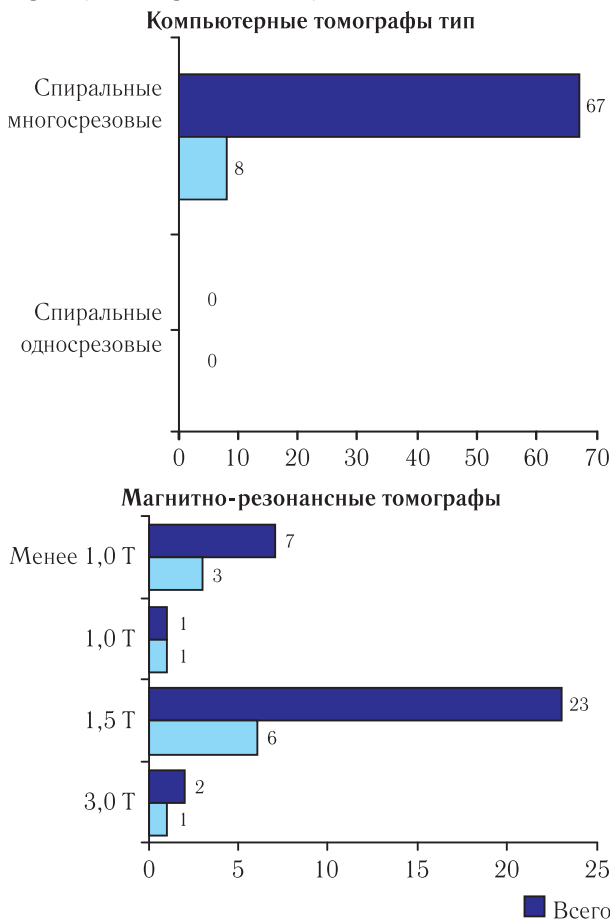


Рис. 9. Оснащение оборудованием для лучевой диагностики МО Санкт-Петербурга, подведомственных Комитету по здравоохранению, 2020–2021

Fig. 9. Equipment for radiation diagnostics of the Ministry of Health of St. Petersburg, subordinate to the Health Committee, 2020–2021

контрастированием (в 2018 г. — 22%, в 2019 г. — 26%) (рис. 10).

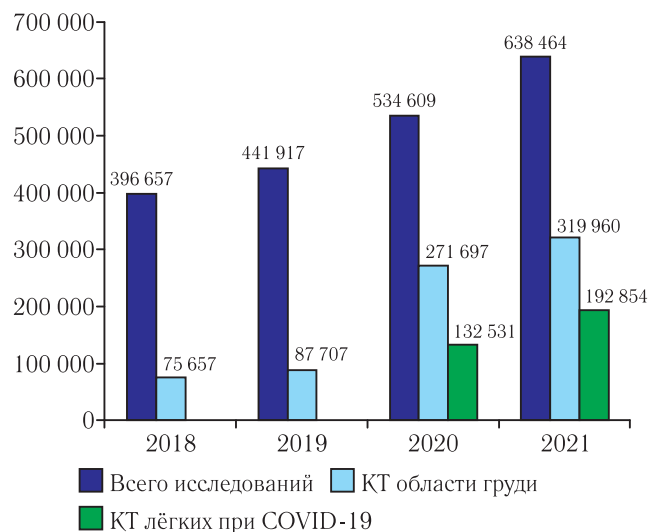


Рис. 10. Динамика КТ-исследований органов грудной клетки. Санкт-Петербург, 2018–2021

Fig. 10. Dynamics of CT examinations of the chest organs. St. Petersburg, 2018–2021

Произошедшие за последние годы изменения в технологической сфере и возникновение пандемии новой коронавирусной инфекции привели к ускоренному росту числа исследований и изменению их структуры. Вместе с тем сохраняется значительный кадровый дефицит, особенно в направлениях ультразвуковой диагностики, рентгеноэндovasкулярных вмешательств и в радиологии, что замедляет эффективное использование высокотехнологичного оборудования и тормозит рост числа сложных дорогостоящих диагностических исследований.

Сегодня актуальным является совершенствование организации диагностических исследований и функционирования диагностических подразделений, в том числе с применением дистанционного консультирования и телемедицинских технологий,

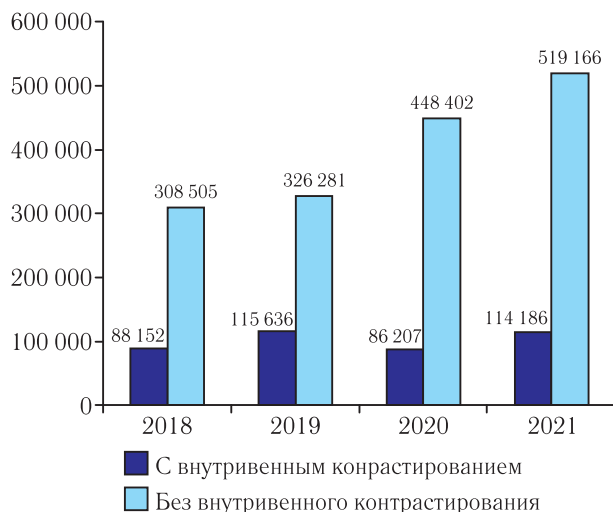


Рис. 11. Динамика КТ-исследований в МО Санкт-Петербурга, подведомственных Комитету по здравоохранению, 2018–2021

Fig. 11. Dynamics of CT studies in the Ministry of Health of St. Petersburg, subordinated to the Health Committee, 2018–2021

внедрение современных стандартов проведения лучевых исследований и также переход к «цифровому здравоохранению» (рис. 12).

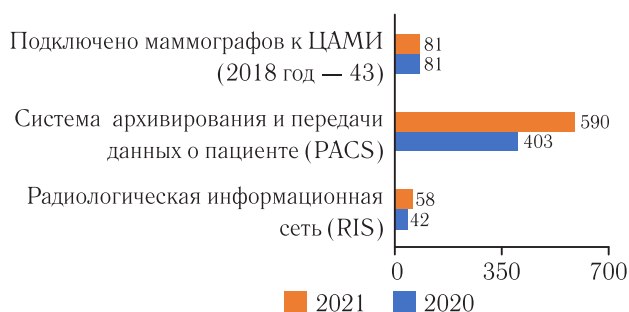


Рис. 12. Цифровые информационные технологии. Санкт-Петербург, 2020–2021

Fig. 12. Digital information technologies. St. Petersburg, 2020–2021

Поступила/Received: 15.01.2022
Принята к печати/Accepted: 25.02.2023
Опубликована/Published: 29.03.2023

Сведения об авторах:

Козлова Ольга Валерьевна — начальник сектора «Городской организационно-методический центр рентгенологии и радиологии» Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Медицинский информационно-аналитический центр»; 198095, Санкт-Петербург, ул. Шкапина, д. 30; e-mail: KozlovaO@spbmiac.ru;

Трофимова Татьяна Николаевна — доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент Российской академии наук, главный научный сотрудник лаборатории нейровизуализации, федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт мозга человека имени Н. П. Бехтерева» Российской академии наук; 197376, Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, д. 9; e-mail: TTrofimova@groupmmc.ru; ORCID 0000-0003-4871-2341.

Information about authors:

Olga V. Kozlova — Head of the sector «City Organizational and Methodological Center of Radiology and Radiology» of the St. Petersburg State Budgetary Healthcare Institution «Medical Information and Analytical Center»; 198095, St. Petersburg, Shkapina str., 30, e-mail: KozlovaO@spbmiac.ru;

Tatyana N. Trofimova — Dr. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Chief Researcher of the Neuroimaging Laboratory, Federal State Budgetary Institution of Science «N. P. Bekhtereva Human Brain Institute» of the Russian Academy of Sciences; 197376, St. Petersburg, Akademika Pavlova str., 9; e-mail: TTrofimova@groupmmc.ru; ORCID 0000-0003-4871-2341.

Вклад авторов: все авторы подтверждают соответствие своего авторства, согласно 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 распределен следующим образом: концепция и план исследования — *Т.Н. Трофимова*; сбор и математический анализ данных — *О.В. Козлова*; подготовка рукописи — *О.В. Козлова, Т.Н. Трофимова*.

Authors' contributions: All authors met the ICMJE authorship criteria. Special contribution aided in the concept and plan of the study — *TNT*; provided collection and mathematical analysis of data — *OVK*; preparation of the manuscript — *OVK, TNT*.