



ДОКЛАД

СОСТОЯНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2020 ГОД

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО
КОМПЛЕКСА АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АРХАНГЕЛЬСКОЙ
ОБЛАСТИ «ЦЕНТР ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ
СРЕДЫ»

ДОКЛАД

СОСТОЯНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
за 2020 год



Государственное бюджетное учреждение
Архангельской области

**ЦЕНТР ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

АРХАНГЕЛЬСК

2021 г.

Объем добычи рыбы в реках в границах Архангельской области в соответствии со сведениями Росрыболовства за 2018-2020 гг. в целях промышленного рыболовства показан в таблице 2.6-4.

Таблица 2.6-4

Объём добычи рыбы при осуществлении промышленного рыболовства в реках, т

Годы	2020	2019	2018
ВСЕГО в реках	75,7	77,2	149,3
<i>из них основные виды</i>			
лещ	36,6	31,2	53,2
щука	5,0	4,0	8,2
судак	5,0	3,6	5,4
язь	2,0	1,9	3,1
налим	1,9	1,7	4,2
стерлядь	0,6	0,5	0,9
лосось атлантический (семга)	1,5	3,6	5,9

Промышленное, прибрежное, любительское и спортивное рыболовство

Объемы добычи (вылова) водных биоресурсов (далее – ВБР) на водных объектах Архангельской области по видам рыболовства (промышленное, прибрежное, организация любительского рыболовства) по сведениям Росрыболовства приведены за период 2018–2020 гг. в таблице 2.6-5.

Таблица 2.6-5

Объём добычи (вылова) водных биоресурсов на водных объектах, т

Годы	Промышленное рыболовство	Прибрежное рыболовство	Организация любительского рыболовства	ВСЕГО
2020	1 337,0		57,0	1 394,0
2019	2 115,3		26,0	2 141,3
2018	258,9	1 340,5	17,2	1 616,6

Общие объемы добычи по основным видам водных биоресурсов при осуществлении прибрежного, промышленного, организации любительского и спортивного рыболовства на водных объектах Архангельской области в 2020 году по сведениям Росрыболовства представлены в таблице 2.6-6.

Таблица 2.6-6

Общие объёмы добычи по основным видам водных биоресурсов на водных объектах Архангельской области в 2020 году, т

Вид ВБР	Промышленное рыболовство	Организация любительского рыболовства	ИТОГО
ВСЕГО	1 337,0	57,0	1 394,0
из них			
Фукусы	1,5	0,7	2,2
Ламинарии	1 206	50	1 256
Навага	12,8	1,5	14,3
Лещ	44,1	0,1	44,2
Сельдь беломорская	8,3	0,5	8,8
Горбуша	0,3	0,2	0,5
Миноги	14,8	0	14,8
Лосось атлантический (семга)	12	2,3	14,3
Щука	9,6	0,3	9,9
Корюшка азиатская зубастая	0,6	0	0,6

Вид ВБР	Промышленное рыболовство	Организация любительского рыболовства	ИТОГО
Судак	9,2	0,1	9,3
Окунь пресноводный	2,7	0,4	3,1
Язь	3	0,2	3,2
Плотва	1,8	0,2	2
Пинагор	0,4	0	0,4
Налим	2,5	0,1	2,6
Ряпушка	0,2	0	0,2
Камбала речная	0,5	0	0,5
Гольцы	1,5	0	1,5
Сиг	2,3	0,3	2,6
Стерлядь	0,5	0	0,5
Прочие	2,4	0,1	2,5

2.7 Радиационная обстановка

Оценка радиационной обстановки на территории Архангельской области в 2020 году осуществлялась по данным наблюдений государственной наблюдательной сети ФГБУ «Северное УГМС». Ежедневно на 30 станциях контролировалась мощность дозы гамма-излучения посредством дозиметров. Ежедневно каждые 15 минут проводился оперативный контроль за уровнем мощности дозы гамма-излучения с помощью датчиков Архангельской территориальной автоматизированной системы контроля радиационной обстановки (далее – АТ АСКРО). Отбор проб радиоактивных аэрозолей приземной атмосферы с помощью воздухофильтрующей установки для последующего лабораторного анализа проводился в г. Архангельске и г. Северодвинске. В пунктах: Архангельск, Вельск, Двинской Березник, Котлас, Лешуконское, Мезень, Онега – с помощью горизонтального планшета отбирались пробы радиоактивных выпадений на подстилающую поверхность. Ежемесячно в Архангельске проводился отбор осадков на тритий. В реке Северной Двине в/п Соломбала (Корабельный рукав) в основные гидрологические фазы отбирались пробы воды на содержание трития и стронция-90. В зимний период посредством маршрутных обследований и отбора проб снега проводился радиационный мониторинг 30-км зоны вокруг радиационно опасных объектов (далее – РОО), расположенных в г. Северодвинске, включая район хранения радиоактивных отходов Миронова Гора. В летний период в точках, совпадающих с точками отбора проб снега, а также в точках о. Андрианов, о. Тиноватик, о. Кего, о. Никольский проводился отбор проб почвы и растительности на радионуклидный состав.

По данным наблюдений среднегодовая концентрация суммарной бета-активности радиоактивных аэрозолей приземной атмосферы в 2020 году в г. Архангельске и г. Северодвинске составили соответственно $2,1 \times 10^{-5}$ Бк/м³ и $4,2 \times 10^{-5}$ Бк/м³.

По сравнению с 2017, 2018 и 2019 годами среднегодовые значения концентрации суммарной бета-активности радионуклидов в аэрозолях приземной атмосферы в 2020 году в пункте Архангельск и Северодвинск отличались незначительно. В Архангельске в 2017 году значения составили $4,5 \times 10^{-5}$ Бк/м³, в 2018 году – $5,2 \times 10^{-5}$ Бк/м³, 2019 году – $4,4 \times 10^{-5}$ Бк/м³. В Северодвинске в 2017 году значения составили $6,7 \times 10^{-5}$ Бк/м³, в 2018 году – $5,9 \times 10^{-5}$ Бк/м³, в 2019 году – $5,7 \times 10^{-5}$ Бк/м³ (рис. 2.7-1, 2.7-2).

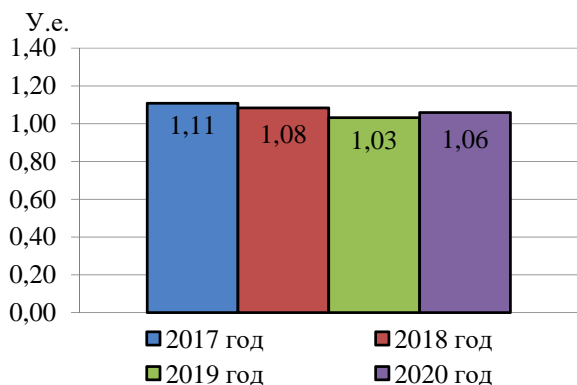


Рисунок 2.7-1 Среднегодовая концентрация суммарной бета-активности в аэрозолях приземной атмосферы в г. Архангельске

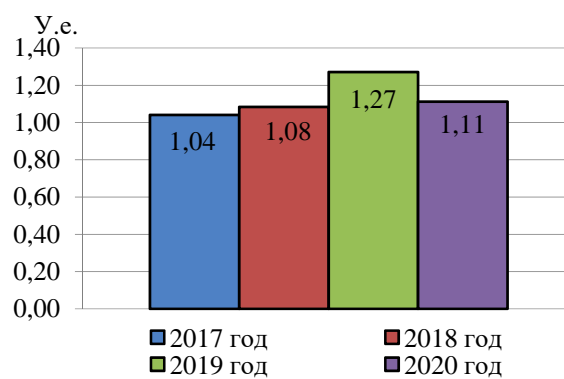


Рисунок 2.7-2 Среднегодовая концентрация суммарной бета-активности в аэрозолях приземной атмосферы в г. Северодвинске

Примечание: У.е.- отношение среднегодового значения суммарной бета-активности радиоактивных аэрозолей к фоновому

Среднемесячные значения концентрации суммарной бета-активности радионуклидов в аэрозолях приземной атмосферы в течение 2020 года в г. Архангельске находились в пределах $(1,1-3,0) \times 10^{-5}$ Бк/м³, в г. Северодвинске – $(2,0-8,2) \times 10^{-5}$ Бк/м³ (рис. 2.7-3).

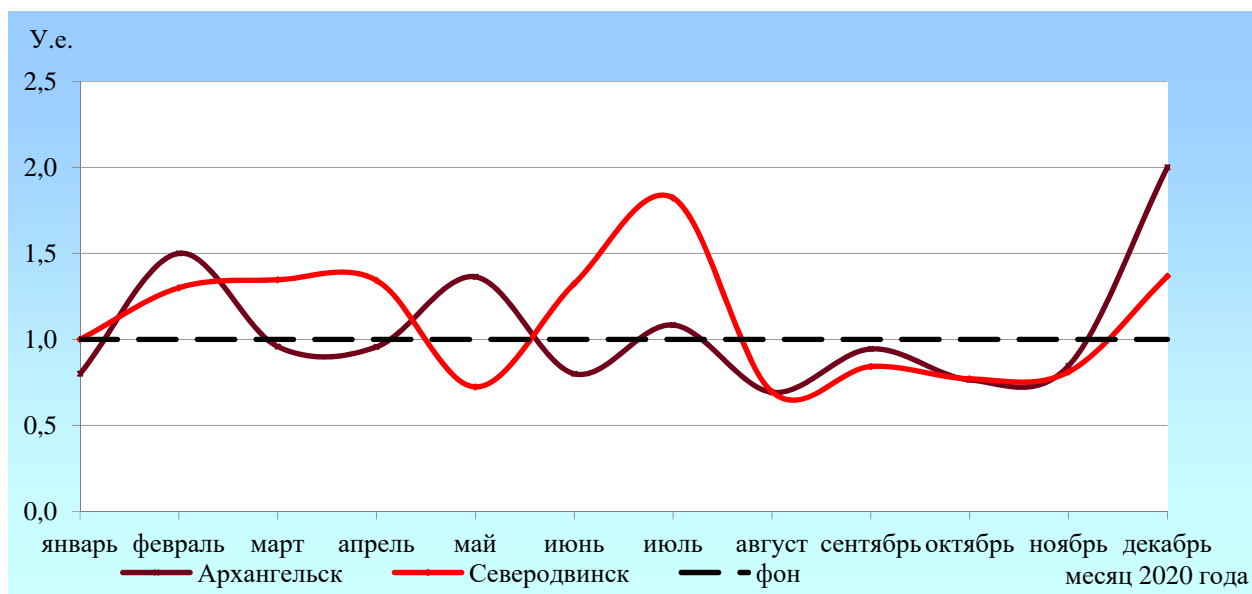


Рисунок 2.7-3 Среднемесячные концентрации суммарной бета-активности в аэрозолях в пунктах Архангельск и Северодвинск в условных единицах

Примечание: У.е.- отношение среднемесячного значения суммарной бета-активности радиоактивных аэрозолей к фоновому

Среднее значение суммарной бета-активности радиоактивных выпадений на подстилающую поверхность по территории Архангельской области в 2020 году составило 0,47 Бк/м²год.

По сравнению с 2017, 2018 и 2019 годами среднегодовые значения суммарной бета-активности радиоактивных выпадений на подстилающую поверхность по территории Архангельской области в 2020 году отличались незначительно и составили в 2017, 2018, 2019 году соответственно 0,85; 0,66; 0,73 Бк/м²год (рис. 2.7-4).

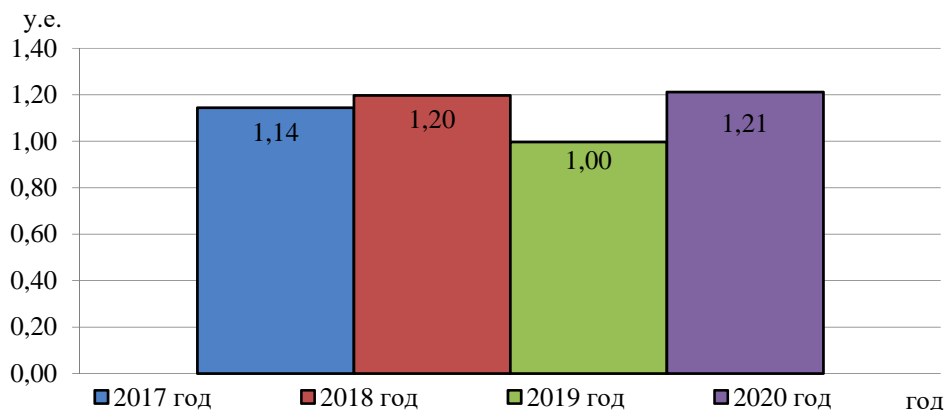


Рисунок 2.7-4 Среднегодовая суммарная бета-активность выпадений на подстилающую поверхность на территории Архангельской области в условных единицах

Примечание: у.е. – отношение среднегодового значения суммарной бета-активности атмосферных выпадений к фоновому

Среднесуточные значения суммарной бета-активности радиоактивных выпадений на подстилающую поверхность изменялись в пунктах: Архангельск (0,27-1,06 Бк/м²сутки), Вельск (0,22-0,78 Бк/м²сутки), Двинской Березник (0,19-0,86 Бк/м²сутки), Котлас (0,15-0,73 Бк/м²сутки), Лешуконское (0,15-0,65 Бк/м²сутки), Мезень (0,20-0,65 Бк/м²сутки), Онега (0,06-0,76 Бк/м²сутки), Кемь-Порт (0,14-0,63 Бк/м²сутки) (рис. 2.7-5).

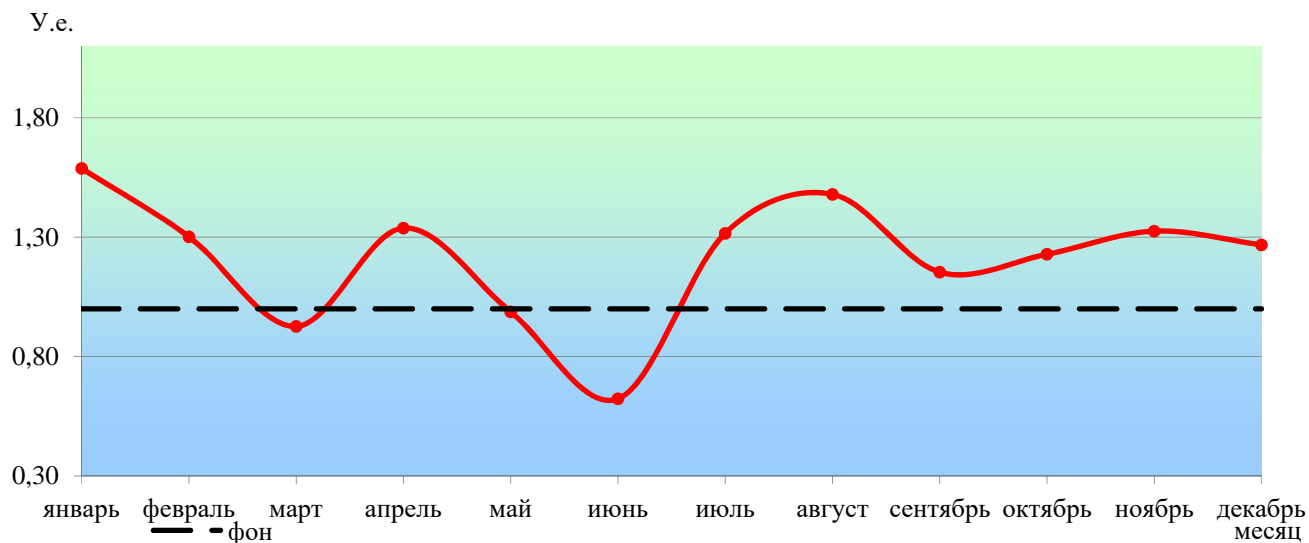


Рисунок 2.7-5 Среднемесячные значения концентрации атмосферных выпадений на подстилающую поверхность на территории Архангельской области в условных единицах

Примечание: У.е. – отношение среднемесячного значения суммарной бета-активности радиоактивных аэрозолей к фоновому

Среднегодовые объемные активности цезия-137 в пробах аэрозолей в пунктах Архангельск и Северодвинск в 2020 году составили $0,82 \times 10^{-7}$ Бк/м³ и $1,28 \times 10^{-7}$ Бк/м³ соответственно. Содержание цезия-137 было на 8 порядков ниже допустимой среднегодовой объемной активности цезия-137 во вдыхаемом воздухе для населения по НРБ-99/2009 ($DOA_{нас} = 27$ Бк/м³) и не представляло опасности для населения.

Динамика изменения среднегодовых величин объемной активности по цезию-137 в пунктах Архангельск и Северодвинск за последние 6 лет представлена на рисунке 2.7-6.

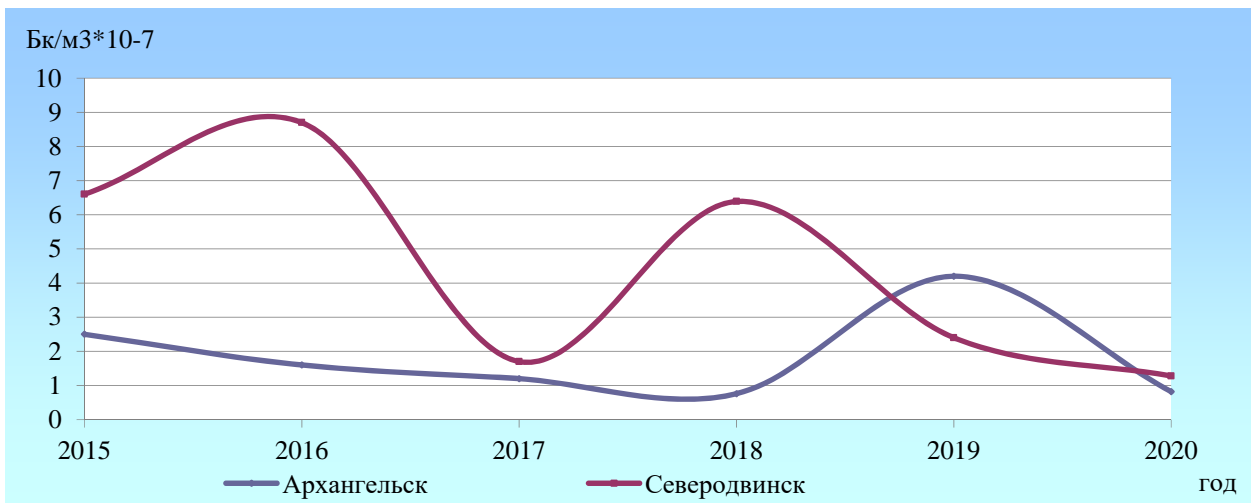


Рисунок 2.7-6 Среднегодовой ход значений объемной активности цезия-137 в приземном слое атмосферы

Среднее значение объемной активности стронция-90 в приземном слое атмосферы в г. Архангельске и г. Северодвинске за первое полугодие 2020 года составило соответственно $0,61 \times 10^{-7}$ Бк/м³, и $0,58 \times 10^{-7}$ Бк/м³, что на 8 порядков ниже допустимой объемной активности этого радионуклида во вдыхаемом воздухе для населения $DOA_{нас}=2,7$ Бк/м³ по НРБ-99/2009. Динамика изменения среднегодовых значений за последние 6 лет имеет тенденцию к снижению (рис. 2.7-7).

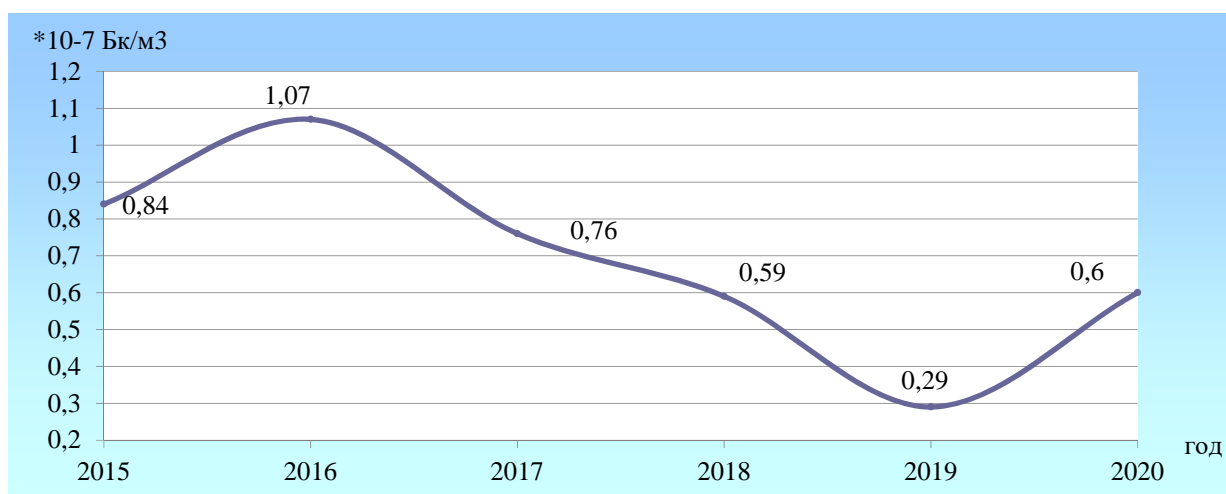


Рисунок 2.7-7 Среднегодовой ход значений объемной активности стронция-90 в приземном слое атмосферы

В 2020 году на территории Архангельской области случаев повышенного содержания долгоживущих радионуклидов в приземном слое атмосферы и в атмосферных выпадениях на подстилающую поверхность земли не наблюдалось.

Объемная активность трития в осадках в п. Архангельск за первое полугодие 2020 года составила 0,73 Бк/л (рис. 2.7-8).

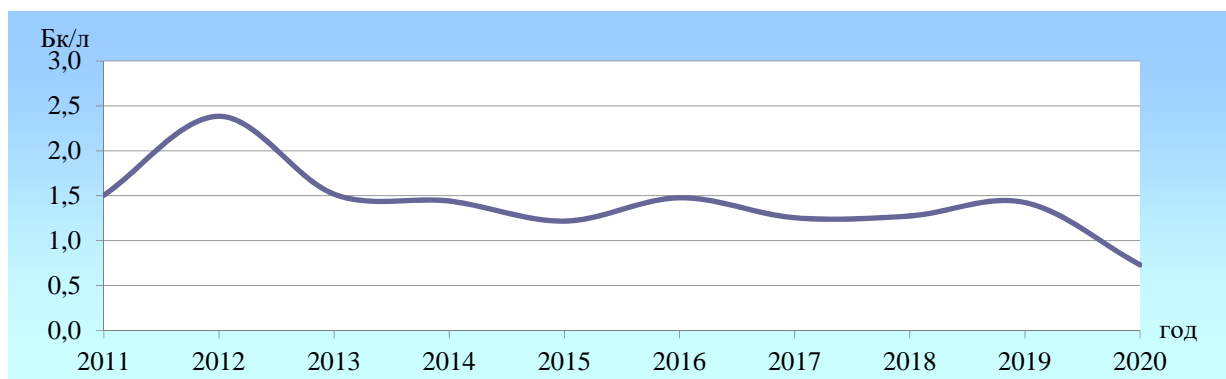


Рисунок 2.7-8 Среднегодовая концентрация трития в атмосферных осадках в г. Архангельске

Концентрация трития в р. Северной Двине за первое полугодие 2020 года составила 0,70 Бк/л и была на 4 порядка ниже уровня вмешательства для питьевой воды для населения ($УВнасЗН = 7,6 \times 10^3$ Бк/л). Концентрация трития в речной воде за последние 10 лет имеет тенденцию к снижению (рис. 2.7-9).

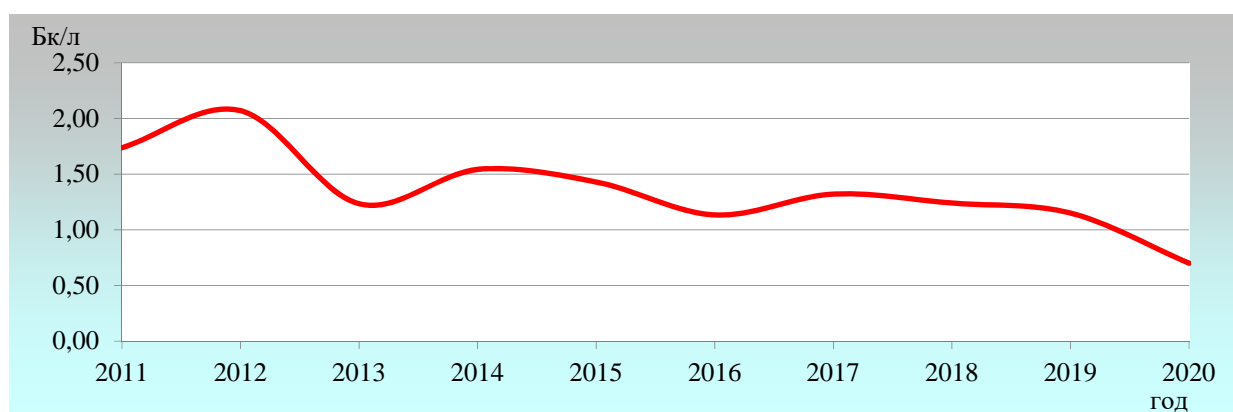


Рисунок 2.7-9 Среднегодовая концентрация трития в р. Северной Двине

На территории Архангельской области размещается два РОО: акционерное общество «Центр судоремонта «Звездочка» (АО «ЦС «Звездочка»), акционерное общество «Производственное объединение «Северное машиностроительное предприятие» (АО «ПО «Севмаш») и находящееся в ведении АО «ПО «Севмаш» хранилище радиоактивных отходов «Миронова гора». Деятельность этих предприятий требует организации работ по обеспечению безопасности населения и территории области, тем более что все РОО находятся вблизи городов с высокой плотностью населения.

Одной из основных задач радиационного контроля является систематический радиационный мониторинг окружающей среды вокруг РОО г. Северодвинска, который позволяет наиболее качественно провести анализ воздействия РОО на окружающую среду, своевременно выявить случаи повышения уровня радиации и оперативно принять меры для их устранения.

В Центр сбора и обработки информации радиационного мониторинга ФГБУ «Северное УГМС» каждые 15 минут поступали данные с 25 постов автоматического контроля мощности дозы гамма-излучения, установленных в 100-км зоне вокруг РОО г. Северодвинска (рис. 2.7-10).

Оперативный контроль гамма-излучения проводился АТ АСКРО.



Рисунок 2.7-10 Расположение пунктов АТ АСКРО

Среднемесячные значения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (МАЭД) во всех пунктах наблюдения Архангельской области, в том числе по данным постов автоматического контроля гамма-излучения «Архангельской территориальной автоматизированной системы контроля радиационной обстановки» АТ АСКРО), на станциях, расположенных в 100-км зоне вокруг радиационно-опасных объектов г. Северодвинска, в течение 2020 года варьировались в пределах от 0,09 до 0,15 мкЗв/ч, что соответствует пределам колебаний естественного природного гамма-фона. В целом весь год система работала в штатном режиме.

В 2020 году на 6 станциях, находящихся в 100-км зоне вокруг РОО г. Северодвинска (М-2 Архангельск, МГ-2 Северодвинск, МГ-2 Онега, М-2 Холмогоры, МГ-2 Мудьюг, МГ-2 Унский маяк) были отобраны 6 проб почвы на радионуклидный состав. Гамма-спектрометрический анализ показал, что максимальные значения удельной активности радия-226, тория-232, калия-40 в почве зарегистрированы в М-2 Архангельск. Максимальное значение удельной активности цезия-137 и плотность загрязнения почвы по цезию-137 зафиксировано у МГ-2 Унский Маяк (табл. 2.7-1).

Таблица 2.7-1

**Содержание радионуклидов в 5-см слое почвы в 100-км зоне
вокруг РОО г. Северодвинска**

№ точки отбора	Место отбора пробы	Дата отбора	Мощность		Удельная активность, Бк/кг			
			1 м	10 см	Cs ¹³⁷	Ra ²²⁶	Th ²³²	K ⁴⁰
1	М-2 Архангельск (фоновая)	16.07.2020	0,10	0,11	<5	18,2	18,9	504
2	МГ-2 Северодвинск	16.07.2020	0,09	0,08	<2	<10	<5	277
3	МГ-2 Онега	29.07.2020	0,10	0,09	<2	<10	<10	430
4	М-2 Холмогоры	28.02.2020	0,10	0,11	*	<10	<5	229
5	МГ-2 Мудьюг	19.07.2020	0,07	0,07	<10	<5	<5	278
6	МГ-2 Унский маяк	01.07.2020	0,10	0,09	33,5	<5	<5	408

Примечание: * – значение ниже предела обнаружения прибора

В 2020 году в 30- км зоне вокруг РОО г. Северодвинска также проводились маршрутные гамма-съемки местности в летний и зимний периоды с отбором проб почвы, растительности и снега (рис. 2.7-11).

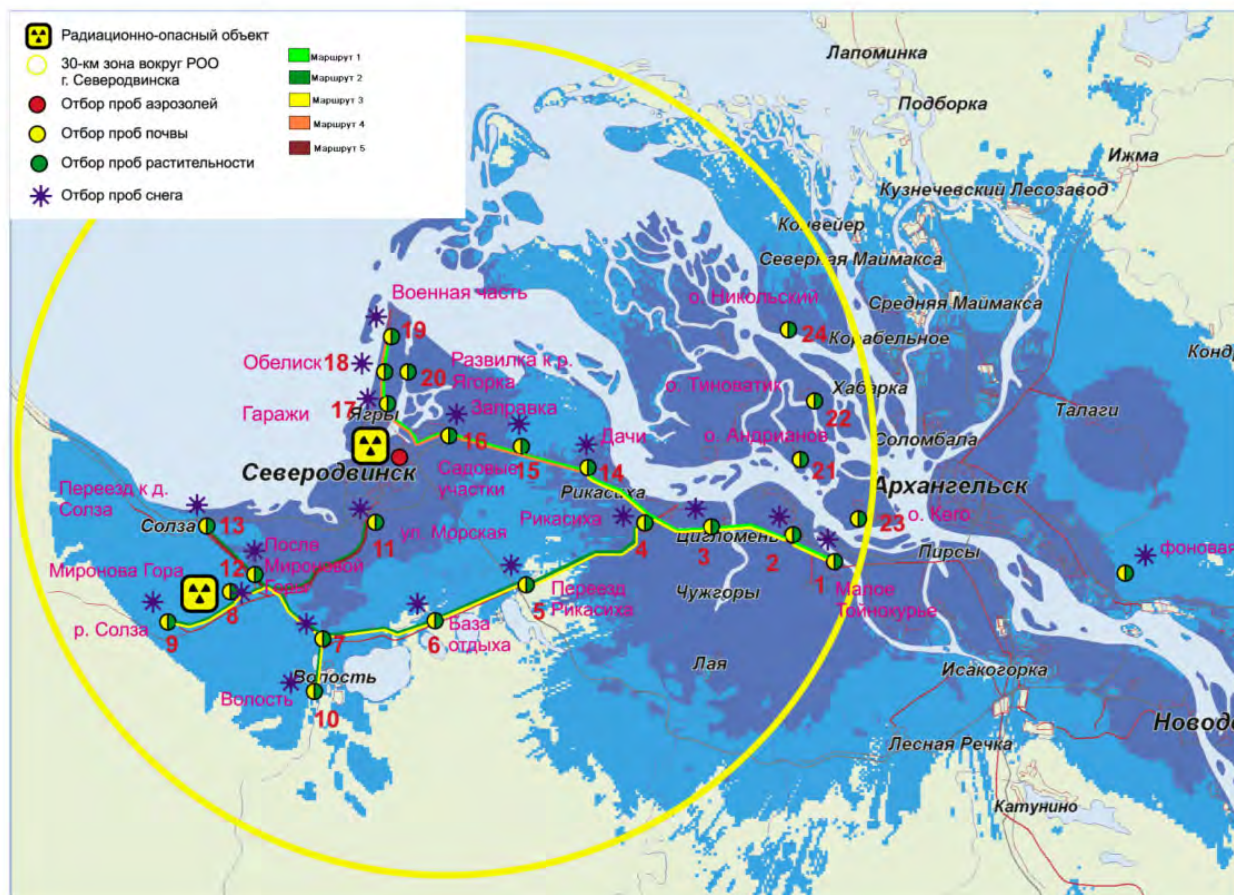


Рисунок 2.7-11 Схема маршрутного обследования в 30-км зоне вокруг РОО г. Северодвинска

Снежный покров

Радиационный мониторинг 30-км зоны вокруг РОО, расположенных в г. Северодвинске, включая район хранения радиоактивных отходов Миронова Гора, проводился в 2020 году посредством маршрутных обследований в зимний период с отбором проб снега.

Анализ маршрутных обследований в зимний период в 2020 году показал: мощность амбиентного эквивалента дозы (далее – МАЭД) гамма-излучения на высоте 10 см и 1 м от поверхности снежного покрова изменялась в пределах 0,04-0,13 мкЗв/ч, что соответствует естественному природному гамма-фону.

Отбор проб снежного покрова проводился по пяти маршрутам вдоль проезжих дорог, проходящих в 30-км зоне вокруг РОО г. Северодвинска. В населенных пунктах в точках отбора проб МАЭД гамма-излучения измерялась на высоте 10 см и 1 м. Перед началом весеннего снеготаяния, в точках с устойчивым снежным покровом была отобрана 21 проба снежного покрова. Точки отбора проб: «Малое Тойнокурье», «Цигломень», «Лайский Док», «Рикасиха», «Переезд Рикасиха», «База отдыха», «Урочище Концебор», «Миронова гора», «р.Солза», «Волость», «ул.Морская», «После Мироновой горы», «Переезд у д.Солза», «Дачи», «Садовые участки», «Военная часть», «Заправка», «Гаражи», «Обелиск», «М-2 Архангельск» (фоновая), «АЭ Архангельск».

Динамика изменений значений объемной активности и плотности загрязнения проб снежного покрова в 2020 году представлена на рисунках 2.7-12 и 2.7-13.

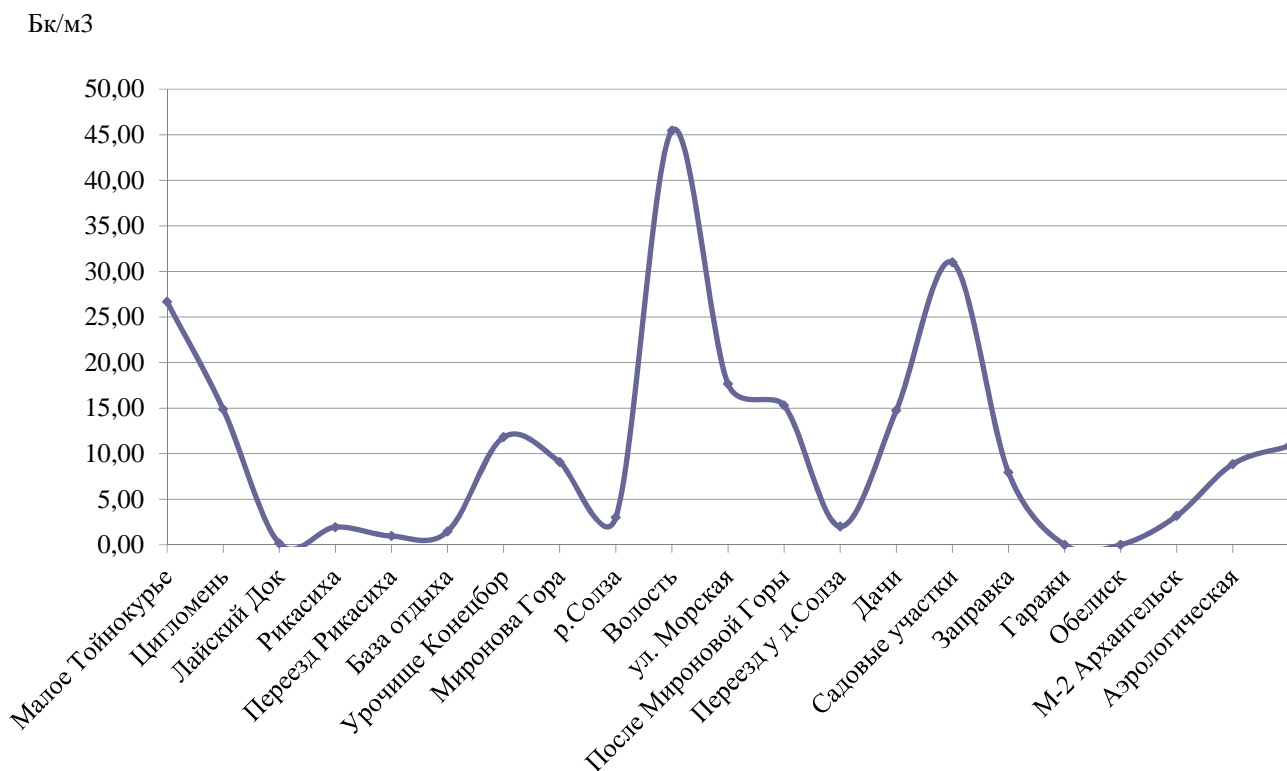


Рисунок 2.7-12 Динамика изменения значений объемной активности проб снежного покрова в 30-км зоне вокруг РОО

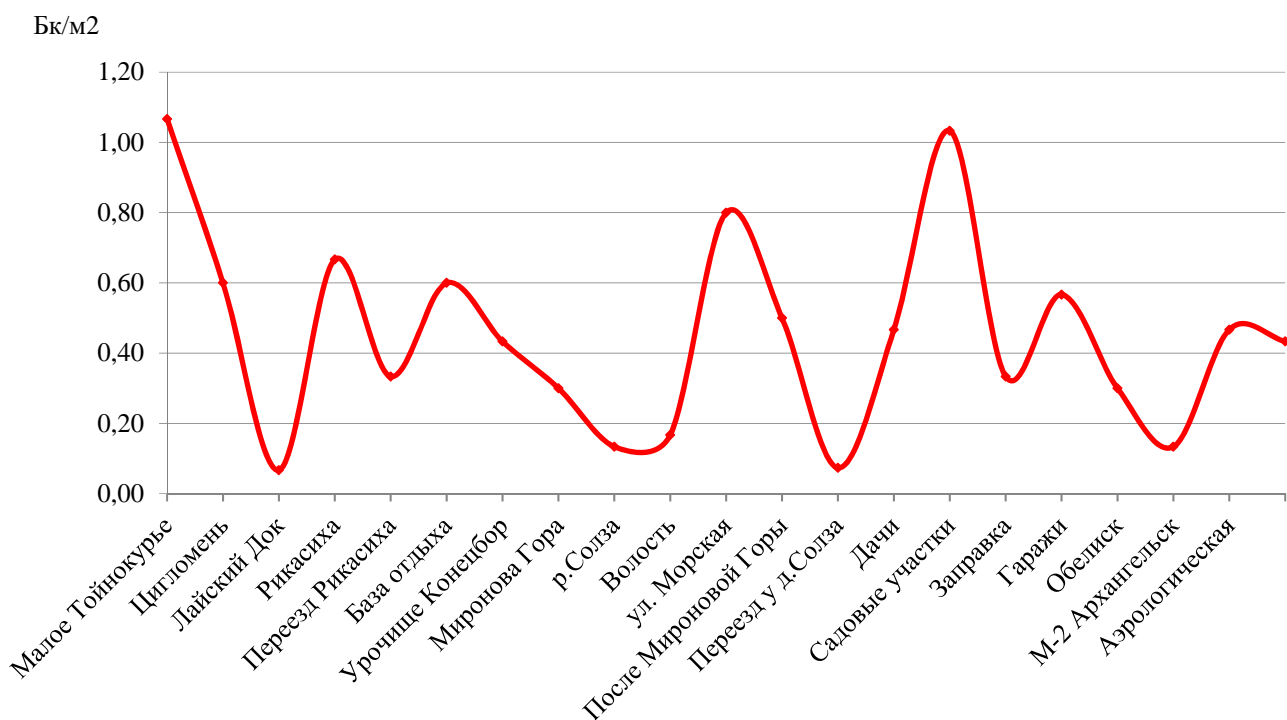


Рисунок 2.7-13 Динамика изменения значений плотности загрязнения проб снежного покрова в 30-км зоне вокруг РОО

Максимальное значение объемной активности и плотности загрязнения проб снежного покрова наблюдалось в точке «Волость» – 45,45 Бк/м³. Максимальное значение плотности загрязнения проб снежного покрова наблюдалось в точке «Малое Тойнокурье» – 1,07 Бк/м².

Среднее значение объемной активности проб снега по зоне наблюдения составило 10,81 Бк/м³, а плотность загрязнения – 0,45 Бк/м², что ниже значений прошлого года.

Почва и растительность

В 2020 году было отобрано по 25 проб почвы и растительности. Отбор проб почвы и растительности проведен в точках, совпадающих с точками отбора проб снега, а также в точках отбора о. Андрианов, о. Тиноватик, о. Кего, о. Никольский. Фоновые пробы почвы и растительности были отобраны в М-2 Архангельск.

Значения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения на местности находились в интервале в 0,07-0,11 мкЗв/ч на высоте 1 м и 10 см, что не превышает значений естественного природного гамма-фона.

В почве в 30-км зоне вокруг РОО г. Северодвинска определялась удельная активность радионуклидов: цезий-137, радий-226, торий-232, калий-40.

Гамма-спектрометрический анализ показал, что в почве присутствовали как естественные радионуклиды, так и техногенный цезий-137. Во всех отобранных пробах присутствовал данный техногенный радионуклид, удельная активность которого по всему маршруту отбора не превышала 9,5 Бк/кг, что не превышает предельно допустимое значение для данного радионуклида по НРБ-99(2009).

Динамика изменения плотности загрязнения почвы цезием-137 и эффективной активности проб почвы в 2020 году представлена на рисунках 2.7-14, 2.7-15.

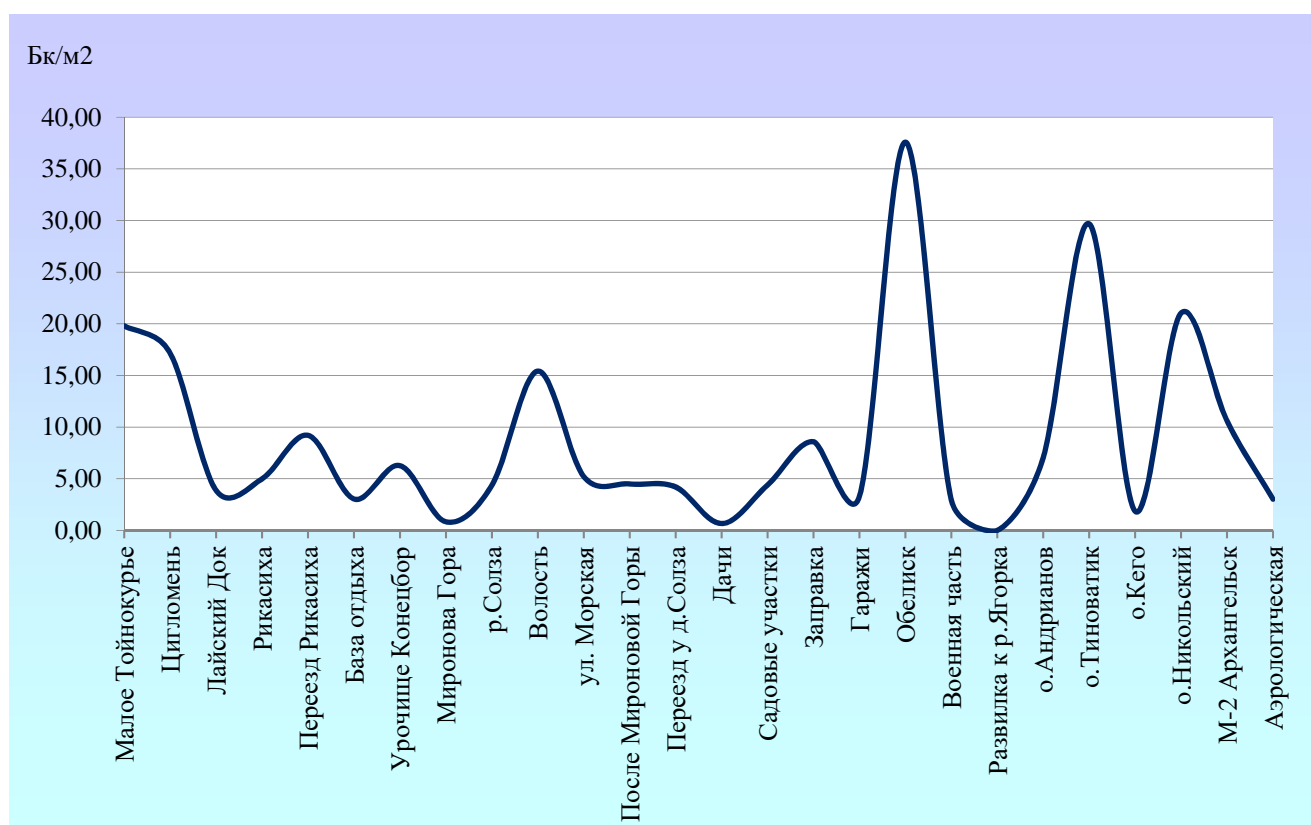


Рисунок 2.7-14 Динамика изменений плотности загрязнения почвы по ^{137}Cs

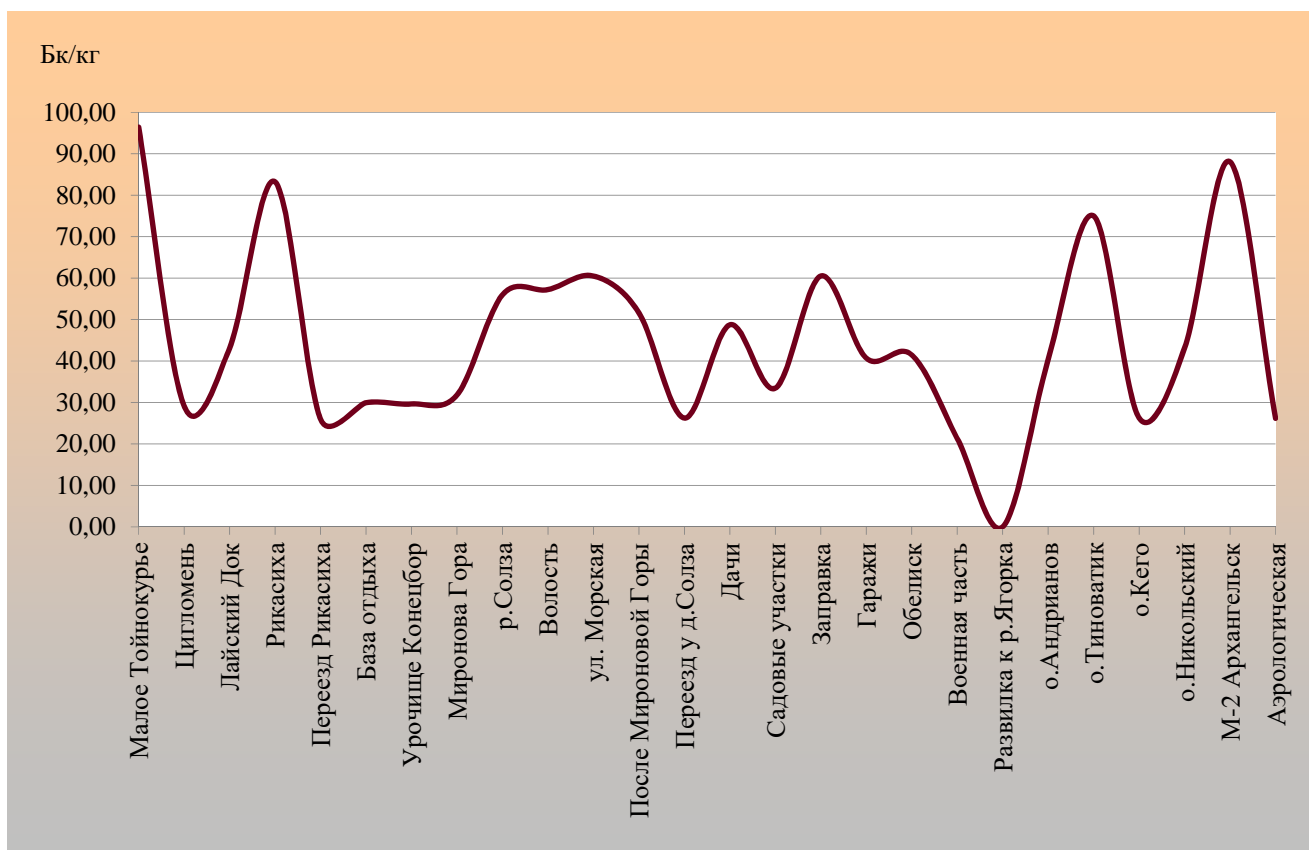


Рисунок 2.7-15 Динамика изменений эффективной активности проб почвы

Максимальное значение удельной активности цезия-137 наблюдалось в пробе почвы «Обелиск» 9,499 Бк/кг. Максимальные значения удельной активности радий-226, торий-232 и калий-40 наблюдались в пробе почвы «Малое Тойнокурье» и составляли соответственно 20,298 Бк/кг; 20,828 Бк/кг; 545 Бк/кг. Среднее значение плотности загрязнения проб почвы по цезию-137 по зоне наблюдения составило 9,18 Бк/кг, а среднее значение эффективной активности проб почвы – 41,65 Бк/кг. Вышеуказанные средние значения в 2020 году незначительно отличались от значений за предыдущие три года.

При оценке содержания в почве радионуклидов в качестве критерия использовали расчетную величину – эффективная удельная активность $A_{эфф}$. Максимальное значение $A_{эфф}$ в 2020 году рассчитано в пробе почвы «Малое Тойнокурье» и составило 96,42 Бк/кг. По результатам маршрутного обследования 2020 года $A_{эфф}$ не превышает безопасного уровня, равного 370 Бк/кг, согласно НРБ-99/2009.

Отобранные в 2020 году пробы растительности анализировались на содержание в них долгоживущих β -активных радионуклидов и изотопный состав.

Максимальное значение суммарной бета-активности долгоживущих радионуклидов в 2020 году было зафиксировано в пункте «о. Никольский» (1245,5 Бк/кг). Среднее по зоне наблюдения значение долгоживущих $\Sigma\beta$ составило 713,64 Бк/кг (рис. 2.7-16).

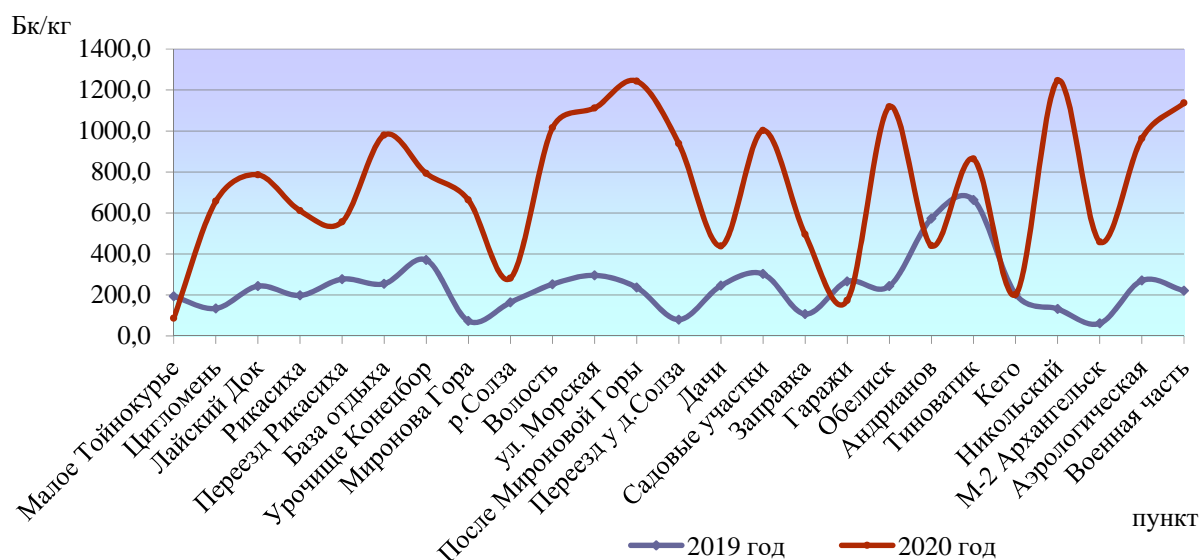


Рисунок 2.7-16 Динамика изменений удельной бета-активности радионуклидов в растительности

Гамма-спектрометрический анализ проб растительности показал, что удельная активность радия-226 практически у всех отобранных и измеренных проб растительности, кроме пунктов отбора «Лайский Док», «Рикасиха», «Миронова Гора», «Переезд у д. Солза», «Обелиск» была ниже чувствительности прибора. Максимальное значение удельной активности радия-226 было зафиксировано в точке «Обелиск» и составило 11,2 Бк/кг.

Удельная активность ^{232}Th практически во всех пунктах отбора растительности, кроме «Цигломень», «Лайский Док», «Переезд Рикасиха», «Урочище Конецбор», «Волость», «Садовые участки», «Обелиск», «о. Никольский», «М-2 Архангельск», была ниже чувствительности прибора. Максимальное значение удельной активности тория-232 было зафиксировано в точке «Лайский Док» и составило 8,3 Бк/кг.

Удельная активность калия-40 по всей зоне наблюдения изменялась в пределах (247-863) Бк/кг. Максимальное значение удельной активности калия-40 было зафиксировано в точке «Малое Тойнокурье» и составило 863 Бк/кг.

Удельная активность цезий-137 в пунктах «Лайский Док», «Рикасиха», «Урочище Конецбор», «Миронова Гора», «ул. Морская», «После Мироновой Горы», «Гаражи», «о. Андррианов», «М-2 Архангельск», «о. Кего» была ниже чувствительности прибора. Техногенный радионуклид цезий-137 обнаружен в 14 точках. Максимальное значение удельной активности цезия-137 зафиксировано в пункте «Переезд у д. Солза» и составило 17,7 Бк/кг.

В целом радиационная обстановка на территории Архангельской области, в том числе вокруг РОО г. Северодвинска, в 2020 году оставалась стабильной, уровни радиоактивного загрязнения не представляли опасности для населения.

По данным Управления Роспотребнадзора по Архангельской области в 2020 году, радиационная обстановка на территории Архангельской области по сравнению с предыдущими годами не изменилась и оценивается как удовлетворительная.

Проведенные в отчетном году мероприятия по обеспечению радиационной безопасности позволили не превысить пределы доз, регламентированные нормами радиационной безопасности. Постановления и решения Правительства Российской Федерации по обеспечению радиационной безопасности населения выполнялись.

Деятельность по формированию мероприятий, направленных на осуществление реабилитации территорий в местах проведения мирных ядерных взрывов, осуществляет Госкорпорация «Росатом». По поручению Госкорпорации «Росатом» в 2013 году «ВНИПИ протехнологии» проведено комплексное техническое и радиоэкологическое обследование объектов мирных ядерных взрывов, в т.ч. на территории Архангельской области (Глобус-2, Рубин-1, Агат). Подготовлены материалы для первичной регистрации объектов. В состав

комиссии по первичной регистрации радиоактивных отходов в местах использования ядерных зарядов в мирных целях включены представители министерства природных ресурсов и лесопромышленного комплекса Архангельской области. В настоящее время осуществляются мероприятия по определению и закреплению объектов мирных ядерных взрывов за собственниками. Дальнейшая работа в данном направлении также будет координироваться Госкорпорацией «Росатом».

Средняя годовая эффективная доза за счет всех источников ионизирующего излучения в расчете на одного жителя Архангельской области составила в 2017 году – 3,22 мЗв, в 2018 году – 3,33 мЗв, в 2019 году – 3,34 мЗв, что не превышает значений в целом по Российской Федерации (3,87 мЗв, 3,80 мЗв и 3,88 мЗв соответственно). Коллективная годовая эффективная доза облучения населения Архангельской области за счет всех источников ионизирующего излучения составила 3 666,74 чел.-Зв.

В структуре коллективных доз облучения населения ведущее место занимают природные (82,91 %) и медицинские (16,73 %) источники ионизирующего излучения. На долю всех остальных источников ионизирующего излучения приходится около 0,36 % коллективной дозы (рис. 2.7-17).

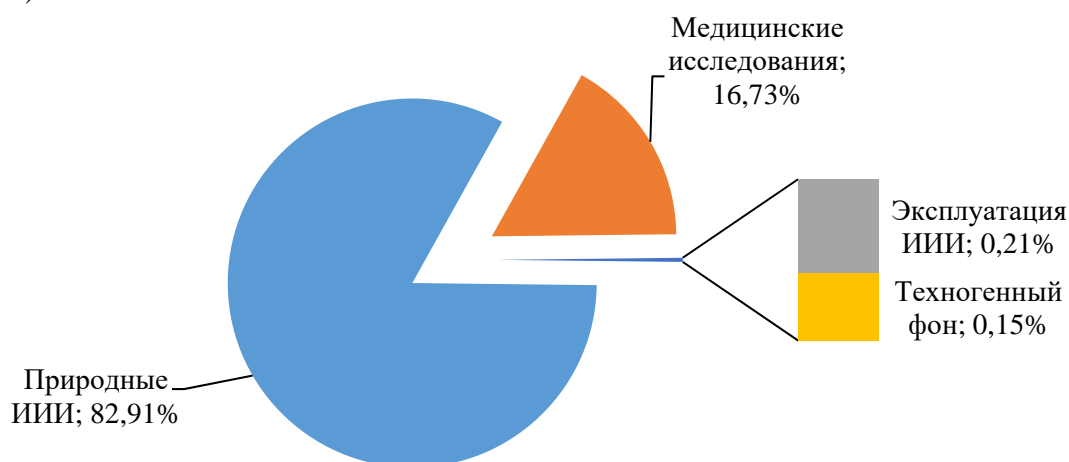


Рисунок 2.7-17 Структура коллективных доз облучения населения Архангельской области

Общее число организаций, использующих техногенные источники ионизирующего излучения (далее – ИИИ) на территории Архангельской области, составило 158. По данным радиационно-гигиенического паспорта, на территории области находятся 17 объектов, отнесенных к особо радиационно-опасным объектам, в т.ч. объектов 1 категории потенциальной радиационной опасности – 17. Надзор за указанными объектами осуществляют Межрегиональное управление № 58 ФМБА России и Министерство обороны Российской Федерации. Численность персонала объектов, использующих техногенные ИИИ, составила 42 088 чел., в т.ч. персонал группы А – 5 508 чел., персонал группы Б – 36 580 чел.

Число организаций, использующих техногенные ИИИ, поднадзорных Управлению Роспотребнадзора по Архангельской области, составило 147, в том числе объектов 1 и 2 категории потенциальной радиационной опасности – нет. Радиационно-гигиенической паспортизацией охвачено 100 % организаций. Данные в Единую систему контроля индивидуальных доз по форме № 1-ДОЗ «Сведения о дозах облучения персонала в условиях нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующего излучения» представили 100 % организаций.

Плотность загрязнения почвы цезием-137 в Архангельской области не превышает фоновых значений радиоактивного загрязнения почвы, обусловленного глобальными выпадениями продуктов ядерных взрывов на территории Российской Федерации. Среднее и максимальные значения плотности загрязнения почвы цезием-137 на территории Архангельской области составили соответственно в 2017 году – 0,28 и 1,11 кБк/м², в 2018 году – 0,32 и 0,70 кБк/м², в 2019 году – 0,34 и 1,11 кБк/м², что не превышает среднюю величину загрязнения

вследствие глобальных выпадений (2-3 кБк/м²). Зоны техногенного радиоактивного загрязнения вследствие крупных радиационных аварий на территории области отсутствуют.

На территории Архангельской области в период 1971-1988 гг. в соответствии с Программой 7 «Ядерные взрывы для народного хозяйства» было произведено 3 подземных ядерных взрыва в мирных целях: «Глобус-2» (04.10.1971), «Агат» (19.07.1985) и «Рубин-1» (06.09.1988). В 2011 году ФБУН НИИ радиационной гигиены им. проф. П.В. Рамзаева с привлечением специалистов ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Архангельской области» проведены комплексные радиационно-гигиенические исследования в местах осуществления двух ядерных взрывов «Глобус-2» и «Рубин-1» в Вилегодском округе. По результатам исследований установлено, что в местах осуществления мирных ядерных взрывов «Глобус-2» и «Рубин-1» уровни дополнительного техногенного облучения лиц критической группы составляют 0,0063 мЗв/год.

Число исследованных проб почвы на содержание радиоактивных веществ (цезий-137) составило в 2018 году – 89, в 2019 году – 157, в 2020 году – 85, превышений гигиенических нормативов не выявлено. Исследования атмосферного воздуха на содержание радиоактивных веществ за 2018-2020 гг. Управлением Роспотребнадзора по Архангельской области и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Архангельской области» не проводились. В целях радиационно-гигиенической паспортизации используются данные исследований атмосферного воздуха на содержание радиоактивных веществ (суммарная бета-активность, объемная активность цезия-137) ФГБУ «Северное УГМС». Превышений допустимой среднегодовой объемной активности радионуклидов не отмечено.

Число исследованных проб воды водных объектов по показателям суммарной альфа- и бета-активности составило в 2018 году – 32, в 2019 году – 61, в 2020 году – 18, превышений контрольных уровней по суммарной альфа- и бета активности в пробах воды водных объектов не выявлено.

По сравнению с 2018 годом отмечается увеличение удельного веса источников централизованного питьевого водоснабжения, исследованных по показателям суммарной альфа- и бета активности, на 4,9 % с 12,8 % в 2018 году до 17,7 % в 2020 году, темп прироста составил 38,3 %. Удельный вес источников, исследованных на содержание природных радионуклидов, увеличился на 5,0 %: с 7,9 % в 2018 году до 12,9 % в 2020 году, темп прироста составил 63,3 %. Удельный вес источников, исследованных на содержание техногенных радионуклидов, увеличился на 3,0 % с 3,3 % в 2018 году до 6,3 % в 2020 году, темп прироста составил 90,9 %. Превышений контрольных уровней по суммарной альфа- и бета активности и уровней вмешательства для отдельных радионуклидов в пробах воды источников централизованного питьевого водоснабжения не выявлено (табл. 2.7-2).

Таблица 2.7-2

Состояние источников централизованного питьевого водоснабжения по показателям радиационной безопасности

Показатели	Годы			Среднее значение за 3 года	Темп прироста/снижения к 2018 г., %
	2018	2019	2020		
Число источников централизованного водоснабжения	329	333	333	–	–
Удельный вес источников, исследованных по суммарной альфа- и бета активности (%)	12,8	44,1	17,7	24,9	38,3
Удельный вес источников, исследованных на содержание природных радионуклидов (%)	7,9	17,1	12,9	12,6	63,3
Удельный вес источников, исследованных на содержание техногенных радионуклидов (%)	3,3	6,0	6,3	5,2	90,9
Удельный вес проб воды с превышением контрольных уровней по суммарной альфа- и бета активности (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	–
Удельный вес проб воды с превышением уровней вмешательства для отдельных радионуклидов (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	–

По сравнению с 2018 годом отмечается снижение удельного веса источников нецентрализованного питьевого водоснабжения, исследованных по показателям суммарной альфа- и бета активности, на 0,8 % с 1,7 % в 2018 году до 0,9 % в 2020 году, темп снижения составил 47,1 %. Удельный вес источников, исследованных на содержание природных радионуклидов, снизился на 0,4 % с 1,5 % в 2018 году до 1,1 % в 2020 году, темп снижения составил 26,7 %. Удельный вес источников, исследованных на содержание техногенных радионуклидов, снизился на 0,4 % с 1,5 % в 2018 году до 1,1 % в 2020 году, темп снижения составил 26,7 %. Превышений контрольных уровней по суммарной альфа- и бета активности и уровней вмешательства для отдельных радионуклидов в пробах воды источников нецентрализованного питьевого водоснабжения не выявлено (табл. 2.7-3).

Таблица 2.7-3

Состояние источников нецентрализованного питьевого водоснабжения по показателям радиационной безопасности

Показатели	Годы			Среднее значение за 3 года	Темп прироста/снижения к 2018 г., %
	2018	2019	2020		
Число источников нецентрализованного водоснабжения	604	664	664	–	–
Удельный вес источников, исследованных по суммарной альфа- и бета активности (%)	1,7	2,6	0,9	1,7	-47,1
Удельный вес источников, исследованных на содержание природных радионуклидов (%)	1,5	2,1	1,1	1,6	-26,7
Удельный вес источников, исследованных на содержание техногенных радионуклидов (%)	1,5	1,5	1,1	1,4	-26,7
Удельный вес проб воды с превышением контрольных уровней по суммарной альфа- и бета активности (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	–
Удельный вес проб воды с превышением уровней вмешательства для отдельных радионуклидов (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	–

В 2020 году исследовано 130 проб продовольственного сырья и пищевых продуктов на содержание радиоактивных веществ, во всех исследованных пробах уровни удельной активности цезия-137 и стронция-90 не превышали допустимый уровень (табл. 2.7-4).

Таблица 2.7-4

Количество исследованных проб пищевых продуктов на содержание радионуклидов

Пищевые продукты	Годы		
	2018	2019	2020
Всего, в т.ч.	232	241	130
мясо и мясные продукты	42	34	12
молоко и молочные продукты	39	43	32
плоды и ягоды	11	12	10
грибы	11	14	12
Доля проб пищевых продуктов, не соответствующих гигиеническим нормативам по содержанию радиоактивных веществ, %	0,0	0,0	0,0
в т.ч. в импортируемых продуктах, %	0,0	0,0	0,0

Облучение от природных источников ионизирующего излучения

Вклад в облучение населения Архангельской области природных источников ионизирующего излучения составил в 2017 году – 84,14 %, в 2018 году – 84,08 %, в 2019 году – 82,91 %. Средняя годовая эффективная доза природного облучения в расчете на одного жителя составила в 2017 году – 2,71 мЗв, в 2018 году – 2,80 мЗв, в 2019 году – 2,77 мЗв, что не превышает значений в целом по Российской Федерации (3,31 мЗв, 3,26 мЗв и 3,28 мЗв соответственно). Дозы

облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения не превышают 5 мЗв/год.

В структуре природного облучения ведущее место занимают облучение за счет радона и внешнего гамма-излучения (табл. 2.7-5).

Таблица 2.7-5

Средняя годовая эффективная доза облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения, мЗв

Источники	Годы		
	2017	2018	2019
Природные источники ионизирующего излучения всего, в т.ч.	2,71	2,80	2,77
за счет радона	1,46	1,55	1,53
за счет внешнего гамма-излучения	0,57	0,55	0,54
за счет космического излучения	0,40	0,40	0,40
за счет пищи и питьевой воды	0,12	0,13	0,13
за счет содержащегося в организме К-40	0,17	0,17	0,17
Вклад в облучение населения природных ИИИ, %	84,14	84,08	82,91

Гамма-фон территории оставался стабильным, в 2020 году проведено 4 687 дозиметрических измерения на территории, среднее значение гамма-фона составляет 0,08 мкЗв/ч. Имеющиеся данные позволяют сделать вывод об отсутствии повышенных величин гамма-фона. Превышений нормативов мощности дозы гамма-излучения в помещениях жилых и общественных зданий не выявлено (табл. 2.7-6).

Таблица 2.7-6

Количество измерений мощности дозы гамма-излучения в жилых и общественных зданиях и на территории

Объекты	Годы		
	2018	2019	2020
Эксплуатируемые жилые здания	101	43	78
из них не отвечают гигиеническим нормативам, %	0,0	0,0	0,0
Эксплуатируемые общественные здания	418	446	131
из них не отвечают гигиеническим нормативам, %	0,0	0,0	0,0
Строящиеся жилые и общественные здания	282	381	407
из них не отвечают гигиеническим нормативам, %	0,0	0,0	0,0
Территория	4 210	5 152	4 687
Среднее значение гамма-фона на территории, мкЗв/ч	0,09	0,09	0,08

Превышений санитарно-гигиенических нормативов содержания радона в воздухе помещений жилых и общественных зданий не выявлено (табл. 2.7-7).

Таблица 2.7-7

Количество измерений эквивалентной равновесной объемной активности (ЭРОА) дочерних продуктов радона в воздухе жилых и общественных зданий

Объекты	Годы		
	2018	2019	2020
Эксплуатируемые жилые здания	92	26	42
из них не отвечают гигиеническим нормативам, %	0,0	0,0	0,0
Эксплуатируемые общественные здания	145	188	72
из них не отвечают гигиеническим нормативам, %	0,0	0,0	0,0
Строящиеся жилые и общественные здания	153	104	222
из них не отвечают гигиеническим нормативам, %	0,0	0,0	0,0

Проведены исследования проб строительных материалов на содержание природных радионуклидов в 2018 году – 32 пробы, в 2019 году – 27 проб, в 2020 году – 3 пробы, все пробы отнесены к I классу по удельной эффективной активности природных радионуклидов (менее 370 Бк/кг).

При проведении надзорных мероприятий не выявлено организаций, где возможно повышенное облучение работников, согласно п.3.1.1 СанПиН 2.6.1.2800-10 (организаций, осуществляющих работы в подземных условиях, добывающих и перерабатывающих минеральное и органическое сырье и подземные природные воды, использующих минеральное сырье и материалы с $A_{эфф}$ более 740 Бк/кг или продукцию на их основе, а также в результате деятельности которых образуются производственные отходы с $A_{эфф}$ более 1500 Бк/кг).

Медицинское облучение

В 2019 году в Архангельской области выполнено 2 518 294 рентгенорадиологические процедуры. Коллективная доза медицинского облучения населения составила 613,41 чел.-Зв. Вклад медицинского облучения в суммарную годовую дозу облучения населения составил в 2017 году – 15,5 %, в 2018 году – 15,55 %, в 2019 году – 16,73 %.

Количество рентгенорадиологических процедур на 1 жителя Архангельской области составило в 2017 году – 2,10, в 2018 году – 2,20, в 2019 году – 2,27 (в целом по Российской Федерации 1,93, 1,97 и 2,03 процедуры соответственно). Годовая индивидуальная эффективная доза медицинского облучения в расчете на 1 жителя Архангельской области составила в 2017 году – 0,50 мЗв, в 2018 году – 0,52 мЗв, в 2019 году – 0,56 мЗв.

Наибольшую дозовую нагрузку на пациента дают процедуры категории «Прочие» (средняя доза за процедуру составляет 4,26 мЗв), второе место занимает радионуклидная диагностика (3,36 мЗв). Наименьшую дозу дают рентгенографические (0,09 мЗв) и флюорографические (0,08 мЗв) процедуры (табл. 2.7-8).

Таблица 2.7-8

Средняя эффективная доза за рентгенологические процедуры, мЗв

Виды процедур	Годы					
	2018		2019		2020	
	АО	РФ	АО	РФ	АО	РФ
Флюорография	0,09	0,07	0,09	0,07	0,08	0,06
Рентгенография	0,09	0,10	0,09	0,10	0,09	0,09
Рентгеноскопия	2,46	2,60	2,67	2,56	2,27	2,52
Компьютерная томография	2,59	3,88	2,50	3,77	2,93	3,67
Радионуклидная диагностика	3,44	3,93	3,32	4,26	3,36	5,37
Прочие	3,97	5,31	3,80	5,04	4,26	3,58

Примечание: АО – Архангельская область, РФ – Российская Федерация

Наибольший вклад в коллективную дозу медицинского облучения пациентов внесли компьютерная томография (33,0 %), исследования категории «Прочие» (25,4 %) и рентгенографические исследования (25,2 %).

С целью недопущения необоснованного роста доз медицинского облучения продолжают мероприятия по замене парка устаревшего рентгенодиагностического оборудования на современное малодозовое, реконструкции действующих рентгенодиагностических кабинетов, усилению контроля за использованием средств индивидуальной защиты, выбору оптимальных режимов исследований. Постоянно осуществляется учет доз облучения пациентов с использованием инструментальных методов и регистрацией в листе учета дозовых нагрузок. Доля коллективной дозы медицинского облучения, определенной инструментальными методами, составила 97,1 %. В области продолжается обучение специалистов лучевой диагностики по радиационной безопасности на базе учреждений, имеющих лицензию на данный вид деятельности. В течение года вопросы радиационной безопасности рассматривались на заседании общества рентгенологов, совещаниях с руководителями государственных бюджетных учреждений здравоохранения Архангельской области.

Техногенные источники ионизирующего излучения

Всего организаций, работающих с источниками ионизирующего излучения, поднадзорных Управлению Роспотребнадзора по Архангельской области – 147, в том числе объектов 1 и 2 категории потенциальной радиационной опасности – нет. Радиационно-

гигиенической паспортизацией охвачено 100 % организаций, поднадзорных Управлению Роспотребнадзора по Архангельской области. Производственный радиационный контроль, в том числе контроль за дозами облучения персонала, проводится в 100 % организаций. Во всех организациях, имеющих источники ионизирующего излучения, назначены ответственные за радиационную безопасность, радиационный контроль, учет и хранение источников ионизирующего излучения. Разработаны и согласованы с Управлением Роспотребнадзора по Архангельской области программы производственного контроля за обеспечением радиационной безопасности.

В 2020 году проведено 6 проверок в отношении радиационных объектов, в том числе 5 плановых и 1 внеплановая. Нарушения санитарно-эпидемиологических правил и нормативов выявлены на 3 объектах (2,0 % от общего числа объектов), составлено 3 протокола об административном правонарушении. Основными нарушениями являются истечение срока действия санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии условий работы с источниками ионизирующего излучения, нарушение периодичности производственного контроля за радиационной безопасностью, неправильное ведение документации по вопросам радиационной безопасности.

Превышений гигиенических нормативов уровней ионизирующего излучения на рабочих местах не выявлено (табл. 2.7-9).

Таблица 2.7-9

Обследование рабочих мест на соответствие гигиеническим нормативам по ионизирующим излучениям

Рабочие места	Годы		
	2018	2019	2020
Количество обследованных рабочих мест	124	234	63
в т.ч. на промышленных предприятиях	14	7	6
из них использующих ИИИ	14	4	0
Из них не соответствуют гигиеническим нормативам по ионизирующим излучениям, %	0,0	0,0	0,0

Численность персонала, работающего с источниками ионизирующего излучения на предприятиях, поднадзорных Управлению Роспотребнадзора по Архангельской области, составила в 2017 году – 1 167 человек, в 2018 году – 1 227 человек, в 2019 году – 1 257 человек. Индивидуальным дозиметрическим контролем охвачено 100 % персонала группы А. Превышений годовой эффективной дозы облучения персонала не выявлено (табл. 2.7-10).

Таблица 2.7-10

Дозы облучения персонала, работающего с источниками ионизирующего излучения

Показатели	Годы		
	2017	2018	2019
Численность персонала в организациях, поднадзорных Управлению	1 167	1 227	1 257
из них охвачено индивидуальным дозиметрическим контролем, %	100	100	100
Средняя годовая индивидуальная эффективная доза облучения персонала, мЗв	0,61	0,87	0,81
Число превышений годовой индивидуальной эффективной дозы облучения персонала	0	0	0

В 2018 году на территории Архангельской области радиационных происшествий не зарегистрировано.

В 2019 году на территории Архангельской области зарегистрировано 1 радиационное происшествие: на территории г. Северодвинска Архангельской области зафиксировано кратковременное превышение фоновых значений параметра мощности дозы гамма-излучения. Организован радиационный мониторинг на территории г. Северодвинска, проведены измерения мощности дозы гамма-излучения на территории, исследования проб питьевой воды, воды открытых водоемов, почвы, пищевых продуктов. По результатам мониторинга, радиационная обстановка соответствует природному радиационному фону. Превышений нормативов

содержания радионуклидов в объектах внешней среды не выявлено. Участков радиоактивного загрязнения не обнаружено.

В 2020 году на территории Архангельской области зарегистрировано 3 радиационных происшествия:

- на территории г. Архангельска создалась угроза чрезвычайной ситуации вследствие обнаружения физического прибора (камера Вильсона) с повышенным радиационным фоном в муниципальном бюджетном общеобразовательном учреждении муниципального образования «Город Архангельск» «Открытая (сменная) школа». Мощность дозы гамма-излучения на поверхности прибора составила 0,42 мкЗв/ч, плотность потока бета-частиц на поверхности прибора составила 222 част./мин.×см². Прибор в коробке помещен на временное хранение в металлический сейф в МБОУ ОСШ до решения вопроса о дальнейшей дезактивации или утилизации (захоронении), мощность дозы гамма-излучения на поверхности сейфа составила 0,09 мкЗв/ч, плотность потока бета-частиц на поверхности сейфа – менее 1 част./мин.×см².

- на территории ЗАТО г. Мирный Плесецкого района Архангельской области создалась угроза чрезвычайной ситуации вследствие обнаружения источника ионизирующего излучения (радиоизотопного дымоизвещателя РИД-1) на территории гаражной зоны г. Мирный. Мощность дозы гамма-излучения на поверхности корпуса РИД-1 составила 5,88 мкЗв/ч. Отделом РХБЗ войсковой части 13991 радиоизотопный дымоизвещатель изъят, упакован и принят на временное хранение.

- на территории г. Архангельска создалась угроза чрезвычайной ситуации вследствие обнаружения источника ионизирующего излучения в металлоломе при выводе из эксплуатации гамма-терапевтического аппарата государственного бюджетного учреждения здравоохранения Архангельской области «Архангельский клинический онкологический диспансер» (ГБУ АО «АКОД»). В металлоломе обнаружены части гамма-терапевтического аппарата (далее – ГТА), а именно – урановая плита, которая является составной частью радиационной головки ГТА. Мощность дозы гамма-излучения на расстоянии 1 м от элемента составляет 0,66 мкЗв/ч, вплотную к поверхности элемента – 74 мкЗв/ч, плотность потока альфа-частиц на поверхности элемента – 358 част./см²×мин., уровень снимаемого радиоактивного альфа-загрязнения – 137 част./см²×мин. Ориентировочные размеры элемента составляют 270×130×50 мм. Произведена передача элемента радиационной головки (урановой плиты) ГТА «РОКУС-АМ» с передачей права собственности по акту приема-передачи в ЗАО «Квант» (лицензия на деятельность в области использования атомной энергии от 02.02.2016 № УО-03-206-207-209-210-2557, выдана Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору), урановая плита помещена в металлический ящик и вывезена с территории ГБУ АО «АКОД» автотранспортом ЗАО «Квант».

Архангельско-Ненецкий отдел инспекций за радиационно-опасными объектами Северо-Европейского межрегионального территориального управления по надзору за ядерной и радиационной безопасностью Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Северо-Европейское МТУ по надзору за ЯРБ) осуществляет свои полномочия на территории г. Архангельска, Архангельской области, г. Нарьян-Мара и Ненецкого автономного округа на поднадзорных организациях, перечень которых утверждается в установленном порядке.

На 31 декабря 2020 г. под надзором Архангельско-Ненецкого отдела инспекций за радиационно-опасными объектами за РОО состояло 24 организации.

Количество радиационных объектов на 31 декабря 2020 г. составило – 122.

Категории объектов по их потенциальной радиационной опасности определены в соответствии с требованиями п. 3.1 «Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99/2010); методических указаний МУ 2.6.1.2005-05 «Установление категории потенциальной опасности радиационного объекта».

По радиационной опасности поднадзорные организации разделены на следующие категории: эксплуатирующие организации, организации, имеющие закрытые радионуклидные

источники только 4 и 5 категории радиационной опасности, а также организации, выполняющие работы и оказывающие услуги в области использования атомной энергии.

Из представленных категорий радиационных объектов наиболее потенциально опасными являются предприятия и организации:

- Судостроительный и судоремонтный комплекс: АО «ПО «Севмаш» и АО «ЦС «Звездочка».

Радиационные объекты представляют собой цеха и производства, использующие по назначению радиационные источники в виде различного оборудования, в состав которого входят закрытые радионуклидные источники, применяемые в дефектоскопах при проведении неразрушающего контроля металла, а также пункты временного хранения веществ и радиоактивных отходов.

- Здравоохранение: ГБУ АО «Архангельский клинический онкологический диспансер» (Минздрав России), ФГБУЗ СМКЦ им. Н.А. Семашко ФМБА России.

- Целлюлозно-бумажная промышленность: АО «Архангельский ЦБК» (г. Новодвинск), Филиал АО «Группа «Илим» в г. Коряжме.

Радиационные объекты представляют собой цеха и производства с использованием по назначению радиационные источники в виде радиоизотопных приборов с закрытым радионуклидными источниками. Радиоизотопные приборы предназначены для контроля сигнализации, регулирования положения (уровня) границы раздела двух сред, работа которых основана на использовании эффектов взаимодействия ионизирующего излучения с этими средами (объектами контроля), а также для измерения поверхностной плотности, влажности, толщины листовых и рулонных материалов и покрытий.

Применяются радиоизотопные приборы в виде уровнемеров, плотномеров, гамма-реле, сканирующих устройств – типов: РРПВ 3-1, ГР-6, ГР-7, ГР-8, импортных типов: «Филипс», «Бертольд», «Охмарт», «Amersham», «Межерекс».

Из категории пунктов хранения радиоактивных отходов наибольшую потенциальную опасность при определенных условиях представляет пункт хранения твердых радиоактивных отходов «Миронова гора» АО «ПО «Севмаш», где выполнены работы по выводу из эксплуатации (переведено в экологически безопасное состояние) хранилище твердых радиоактивных отходов.

С открытыми радиоактивными веществами осуществляется деятельность на объектах использования атомной энергии в 2 организациях:

- ГБУ АО «Архангельский клинический онкологический диспансер» – радиодиагностическая лаборатория – 3 класс работ в лаборатории;

- ФГБУЗ СМКЦ им. Н.А. Семашко ФМБА России – работы выполняются по 2 и 3 классу работ.

В основном все организации, находящиеся под надзором отдела инспекций, выполняют требования радиационной безопасности. Общая оценка состояния безопасности радиационно опасных объектов – «удовлетворительная».

За 2020 год проведено 9 целевых инспекций: 9 плановых инспекций.

Всего за 2020 год по результатам надзора за радиационной безопасностью выявлены 30 нарушений. Нарушения носят правовой, инженерно-технический, организационный и квалификационно-обучающий характер.

Показатели выявляемости нарушений по годам приведены в таблице 2.7-11.

Таблица 2.7-11

**Выявляемость нарушений по результатам надзора
за радиационной безопасностью**

Показатели	2018 год	2019 год	2020 год
Выявляемость нарушений	2,8	1,4	3,3

Анализ материалов надзора за 2020 год показывает, что основными причинами нарушений являются: невыполнение в полном объеме должных обязанностей должностными

лицами, слабый административный контроль со стороны руководства организаций за обеспечением радиационной безопасности. Нарушений, следствием которых стали выбросы и сбросы радиоактивных веществ, облучение выше установленных пределов, в отчетном периоде по поднадзорным организациям не зарегистрировано.

Согласно данным расчета максимально-возможных аварий на поднадзорных предприятиях возможно загрязнение помещений и территории (в зависимости от категории объекта использования атомной энергии) следующими радионуклидами: цезий-137, стронций – 90, кобальт-60. При нормальной эксплуатации радиационных источников исключено загрязнение радионуклидами рабочих поверхностей и окружающей среды.

Проблемным вопросом остается отсутствие специализированного хранилища для захоронения радиоактивных отходов на региональном уровне.

В поднадзорных организациях при решении вопроса о выводе из эксплуатации радиационных источников (радионуклидных источников) разрабатываются планы вывода из эксплуатации радиационных источников и проводится радиационное обследование. В указанных планах предусматривается процедура подготовки, временного хранения, передачи радионуклидных источников или радиоактивных отходов на временное хранение или захоронение.

Хранилище твердых радиоактивных отходов «Миронова гора» в настоящее время предназначено для эксплуатации в режиме хранения радиоактивных отходов. С 1979 года загрузка радиоактивных отходов в хранилище не производилась. Ориентировочный объем радиоактивных отходов – 420 м³, общий объем – 1556 м³, А=5,7х10¹⁴ Бк.

Организаций, занимающихся переработкой радиоактивных отходов, под надзором Архангельско-Ненецкого отдела инспекций за радиационно-опасными объектами нет.

В поднадзорных организациях эксплуатация радиационных источников осуществляется в соответствии с инструкциями и технической документацией по эксплуатации. Закрытые радионуклидные источники с истекшим назначенным сроком службы своевременно переводятся в категорию радиоактивных отходов и передаются на длительное хранение в специализированные предприятия.

На радиационно-опасных объектах поднадзорных организаций применяются как закрытые радионуклидные источники (далее – ЗРИ), так и открытые радионуклидные источники. ЗРИ применяются в составе радиационной техники, а именно: ЗРИ гамма-излучения: типа ИГИ-Ц; ГИК; GRa6.1.P2; ГИИД; СР; ГИ; ИГИД; ЗРИ бета-излучения: типа РИТ-90; ЗРИ нейтронного излучения: типа ИБН-8.

В целом физическая защита и условия сохранности радиоактивных веществ и радиоактивных отходов на поднадзорных предприятиях организованы в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

В основном, на всех радиационно опасных объектах поднадзорных организаций используются радиационные источники (объекты и оборудование), их системы и элементы, влияющие на безопасность объектов, в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией, требованиями норм и правил в объектах использования атомной энергии.

Информация о состоянии систем и элементов, важных для безопасности, периодичность контроля систем и элементов, важных для безопасности, предоставляются поднадзорными предприятиями в ежегодном отчете о состоянии радиационной безопасности и по запросам Архангельско-Ненецкого отдела инспекций за радиационно-опасными объектами.

На радиационно-опасных объектах организаций контроль радиационной обстановки, учет дозовых нагрузок осуществляется в соответствии с проектной документацией, программами производственного (радиационного) контроля. Контролируемыми параметрами являются: мощность дозы внешнего излучения, доза внешнего облучения, уровень загрязнения радиоактивными веществами, радиационные характеристики источников излучения, выбросы в атмосферу.

На предприятиях разработаны программы производственного контроля, определяющие перечень видов контроля, точек измерения и периодичность контроля, тип радиометрической и

дозиметрической аппаратуры. К указанным документам прилагаются картограммы контролируемых объектов.

Индивидуальный дозиметрический контроль персонала группы А осуществляется с применением индивидуальных дозиметров или расчетным путем (по согласованию с территориальными органами Роспотребнадзора).

Во всех организациях установлены и согласованы с органами, осуществляющими государственный санитарно-эпидемиологический надзор, контрольные уровни. Средства измерения, используемые для радиационного контроля, ежегодно проходят государственную поверку в ФБУ «Архангельский ЦСМ» и др. Войсковые части поверку средств радиационного контроля проводят в ведомственных органах метрологии и стандартизации.

Дозовые нагрузки персонала, непосредственно связанного с использованием радиационных источников, радиоактивных веществ, ниже или на уровне прошлых лет предела доз для персонала, что свидетельствует о надежности существующей радиационной защиты от внешнего облучения в условиях нормальной работы, и остаются стабильными на уровне прежних лет. Результаты индивидуального дозиметрического контроля заносятся в карточки учета индивидуальных доз с указанием метода контроля.

Аппаратную базу контроля радиационной обстановки по мощности дозы гамма-излучения на поднадзорных предприятиях в основном составляют: ДТЛ-2, ДКГ-РМ 1203-04, ДВГ-01, ДКС-АТ 3509, ДКГ-АТ2503 и др. Для нейтронного излучения: МКС-РМ1402М с блоками детектирования нейтронного излучения БД-04.

В целом, уровень квалификации персонала поднадзорных организаций позволяет обеспечивать безопасность в области использования атомной энергии. Порядок проведения подготовки и проверки знаний по вопросам радиационной безопасности на предприятиях определен в организационно-распорядительных документах, утверждаемых руководителем организации. Обучение персонала производится по программам, разработанным на предприятии, согласованным с надзорными органами.

Проверка знаний персонала группы А проводится ежегодно комиссиями предприятия, результаты оформляются протоколом проверки знаний. На предприятиях поддерживается численность и квалификация персонала на уровне, достаточном для безопасного осуществления разрешенных видов деятельности.

На поднадзорных предприятиях определены перечни возможных радиационных аварий и прогноз их последствий, разработаны планы мероприятий по защите персонала в случае радиационной аварии и инструкции по действиям персонала в аварийных ситуациях.

В ходе инспекций подтверждено наличие технических средств, аварийных запасов необходимых приборов радиационного контроля, сорбирующих материалов, средств связи, медикаментов и средств индивидуальной защиты для выполнения плана мероприятий по защите персонала в случае радиационной аварии. В ходе инспекций проверяется организация подготовки персонала, эксплуатирующего радиационные источники категории радиационной опасности 2 или 3, к действиям при радиационных авариях и ликвидации их последствий. Нарушений требований НП-038-16 не установлено.

Документация по обеспечению радиационной безопасности в основном соответствует требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

Оценка состояния радиационной безопасности на объектах использования атомной энергии производится в ходе плановых целевых инспекций. Большинство организаций (предприятий) имеют оценку «удовлетворительно», что подтверждается отсутствием случаев облучения персонала свыше установленных пределов и фактов радиационного загрязнения окружающей среды.

Кроме того, оценка радиационной безопасности проводится самими организациями, осуществляющими деятельность в области использования атомной энергии, при оформлении санитарно-гигиенических паспортов предприятий.

Оценка радиационной безопасности осуществляется по следующим показателям:

- характеристика радиоактивного загрязнения окружающей среды;

- анализ обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности;
- вероятность радиационных аварий и их масштаб, степень готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий;
- анализ доз облучения персонала.

Межрегиональное управление № 58 Федерального медико-биологического агентства (ФМБА России) является территориальным органом федерального органа исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия работников организаций отдельных отраслей промышленности с особо опасными условиями труда в соответствии с перечнем организаций и территорий, подлежащих обслуживанию ФМБА России, утверждаемым Правительством Российской Федерации.

Мониторинг за радиационной обстановкой на территориях и в зонах наблюдения АО «ПО «Севмаш» и АО «ЦС «Звездочка» осуществляет Федеральное государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии № 58 Федерального медико-биологического агентства» (далее – ФГБУЗ ЦГиЭ № 58 ФМБА России) с 2006 года по планам – заданиям Межрегионального управления № 58 ФМБА России. На поднадзорных объектах в 2017-2020 гг. проводились следующие исследования и измерения:

АО «ПО «Севмаш»:

- в территории промышленной площадки и зоне наблюдения проводилась пешеходная съёмка (измерение мощности дозы гамма-излучения) и исследование проб почвы (мощность дозы гамма-излучения, удельная активность цезия-137);
- в контрольных точках в районе плотины через реку Солза проводились исследования проб почвы (мощность дозы гамма-излучения, удельная активность цезия-137);
- на объекте Хранилище ТРО «Миронова гора» проводилась пешеходная гамма-съёмка по периметру ограждения (мощность дозы гамма-излучения, плотность потока бета-частиц) и исследования проб почвы (удельная активность цезия-137);
- на объекте станция аэрации (цех 19) проводилась пешеходная гамма-съёмка по периметру сооружений для обработки сточных вод по ходу технологической цепочки (мощность дозы гамма-излучения) и исследование иловых карт (мощность дозы гамма-излучения, плотность потока бета-частиц);
- в районе железной дороги и автодороги к площадке хранения малотоксичных промышленных отходов (МТПО), разгрузочной площадки, автодороги от разгрузочной площадки до места захоронения МТПО проводилась пешеходная гамма съёмка (мощность дозы гамма-излучения, плотность потока бета-частиц);
- на объекте площадка хранения МТПО проводилась пешеходная гамма-съёмка (мощность дозы гамма-излучения, плотность потока бета-частиц).

АО «ЦС «Звездочка»:

- в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения проводилась пешеходная гамма-съёмка (мощность дозы гамма-излучения) и исследование проб почвы (мощность дозы гамма-излучения, удельная активность цезия-137);
- в контрольных точках пляжа о. Ягры, сосновом бору проводилась пешеходная гамма-съёмка (мощность дозы гамма-излучения) и исследование проб почвы (мощность дозы гамма-излучения, удельная активность цезия-137);
- на территории канализационных очистных сооружениях (КОС на о. Яграх) проводилась пешеходная гамма-съёмка по периметру сооружений для обработки сточных вод по ходу технологической цепочки (мощность дозы гамма-излучения) и исследование иловых карт (мощность дозы гамма-излучения, плотность потока бета-частиц).

Значения основных определяемых показателей приведены в таблицах 2.7-12, 2.7-13.

Таблица 2.7-12

Удельная активность Cs-137 в почве

Наименование объекта	Определяемые показатели		
	Периоды		
	2018	2019	2020
Удельная активность цезия-137 (Бк/кг)			
АО «ПО «Севмаш»			
Территория, прилегающая к хранилищу ТРО «Миронова гора»	<3	<3	<3
Река Солза в районе плотины	<3	<3	<3
Территория предприятия			
Р-н Беломорской вахты	4,92	4,24	<3
АО «ЦС «Звёздочка»			
Бор о. Ягры	3,17	3,45	5,67
Пляж о. Ягры	<3	<3	<3

Таблица 2.7-13

Мощность дозы γ -излучения и плотность потока β -частиц на поднадзорных территориях

Наименование объекта	Определяемые показатели			
	Периоды			
	2018	2019	2020	
АО «ПО «Севмаш»				
Зона наблюдения (основные пешеходные маршруты)	Мощность дозы γ -излучения (мкЗв/ч)			
	$\leq 0,1$	$\leq 0,103$	$\leq 0,108$	
Территория предприятия	Мощность дозы γ -излучения (мкЗв/ч)			
	$\leq 0,099$	$\leq 0,090$	$\leq 0,276$	
Берег реки Солзы в районе плотины	Мощность дозы γ -излучения (мкЗв/ч)			
	$\leq 0,077$	$\leq 0,078$	$\leq 0,081$	
Территория, прилегающая к хранилищу ТРО «Миронова гора»	Мощность дозы γ -излучения (мкЗв/ч)			
	$\leq 0,098$	$\leq 0,084$	$\leq 0,091$	
	Плотность потока β -частиц (β -част/(мин.·см ²))			
	≤ 10	≤ 12	≤ 12	
Накопитель обезвоженного осадка в районе ТЭЦ-2 (иловые карты)	Мощность дозы γ -излучения (мкЗв/ч)			
	$\leq 0,087$	$\leq 0,092$	$\leq 0,095$	
	Плотность потока β -частиц (β -част/(мин.·см ²))			
	$\leq 7,6$	$\leq 9,8$	$\leq 8,4$	
Территория станции аэрации	Мощность дозы γ -излучения (мкЗв/ч)			
	$\leq 0,084$	$\leq 0,078$	$\leq 0,082$	
	Плотность потока β -частиц (β -част/(мин.·см ²))			
	$\leq 7,6$	$\leq 5,81$	$\leq 5,81$	
Территория площадки малотоксичных твёрдых промышленных отходов, в т.ч. районе ж/д и автодороги к площадке	Мощность дозы γ -излучения (мкЗв/ч)			
	$\leq 0,072$	$\leq 0,080$	$\leq 0,071$	
	Плотность потока β -частиц (β -част/(мин.·см ²))			
	$\leq 5,78$	$\leq 5,8$	$\leq 5,5$	
АО «ЦС «Звёздочка»				
Зона наблюдения:	Мощность дозы γ -излучения (мкЗв/ч)			
	основные пешеходные маршруты	$\leq 0,09$	$\leq 0,82$	$\leq 0,93$
	пляж о. Ягры	$\leq 0,088$	$\leq 0,078$	$\leq 0,086$
сосновый бор о. Ягры	$\leq 0,089$	$\leq 0,088$	$\leq 0,089$	
Территория предприятия	Мощность дозы γ -излучения (мкЗв/ч)			
	$\leq 0,138$	$\leq 0,25$	$\leq 0,27$	
КОС о. Ягры	Мощность дозы γ -излучения (мкЗв/ч)			
	$\leq 0,084$	$\leq 0,086$	$\leq 0,089$	
	Плотность потока β -частиц (β -част/(мин.·см ²))			
	$\leq 5,8$	≤ 12	$\leq 9,9$	

Таким образом, по результатам мониторинга установлено:

- в зоне наблюдения АО «ПО «Севмаш» в период с 2018 по 2020 год показатель удельной активности цезия-137 в пробах почвы был ниже нижней границы чувствительности прибора;

- в зоне наблюдения АО «ЦС «Звёздочка» в период с 2018 по 2020 год в пробах почвы с территории о. Ягры эффективная удельная активность цезия-137 не показывает устойчивой тенденции; в пробах почвы, взятых с территории пляжа о. Ягры, показатель удельной активности цезия-137 ниже нижней границы чувствительности прибора;
- мощность дозы γ -излучения на территории промышленных площадок поднадзорных объектов и в зоне наблюдения находилась на уровне фоновых значений, устойчивых тенденций к изменению не выявлено;
- плотность потока β -частиц на территории промплощадок АО «ПО «Севмаш» и АО «ЦС «Звёздочка» не превышала значения $12 \beta\text{-част}/(\text{мин}\cdot\text{см}^2)$, устойчивых тенденций к изменению не выявлено.

ФГБУ САС «Архангельская» в рамках агрохимического обследования сельскохозяйственных угодий Архангельской области определяет характер изменения радиологических показателей. Результаты измерения радиационного фона и определения удельной активности цезия-137 и стронция-90 в почвах представлены в разделе 2.3 Доклада.

В настоящее время полномочия регионального информационно-аналитического центра системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов на территории Архангельской области (далее – РИАЦ Архангельской области СГУК РВ и РАО) переданы ГБУ Архангельской области «Центр природопользования и охраны окружающей среды».

На конец 2020 года на учете в РИАЦ Архангельской области СГУК РВ и РАО состояло 23 предприятия, осуществляющих на территории Архангельской области деятельность по обращению с радиоактивными веществами и радиоактивными отходами, в том числе осуществляющие выброс радионуклидов в атмосферу и сброс радионуклидов в водные объекты. Две организации являются собственником радиоактивных отходов, так как отходы были переданы на длительное хранение без передачи прав собственности.

Отчитывающиеся организации представляют в установленном порядке в РИАЦ Архангельской области СГУК РВ и РАО оперативную информацию о наличии, изготовлении, образовании, передаче, получении, переработке, кондиционировании, постановке и снятии с учета, изменении состояния, свойств и местоположения радиоактивных веществ и радиоактивных отходов, включая перемещение через таможенную границу Российской Федерации.

Сведения об итогах деятельности организации за отчетный год по обращению с радиоактивными отходами и по осуществлению выбросов радионуклидов в атмосферу представляют АО «ЦС «Звёздочка» и АО «ПО «Севмаш», в том числе АО «ЦС «Звёздочка» представляет сведения по осуществлению сбросов радионуклидов в водные объекты.

В 2020 году сведения о результатах проведения ежегодной инвентаризации радиоактивных веществ представлены всеми отчитывающимися организациями.

Полученную от предприятий отчетность и результаты контроля отчетности организаций РИАЦ Архангельской области СГУК РВ и РАО представляет в центральный информационно-аналитический центр (ЦИАЦ) г. Москвы, в котором на федеральном уровне интегрируется отчетность в области СГУК РВ и РАО, производится анализ, контроль достоверности, обобщение информации и подготовка аналитических материалов. Центральный информационно-аналитический центр осуществляет формирование и ведение баз данных по учету и контролю объектов СГУК РВ и РАО, включая реестр радиоактивных отходов и кадастров пунктов хранения радиоактивных отходов.

Утилизация атомных подводных лодок

С 1987 года АО «ЦС «Звёздочка» выполняет работы по утилизации атомных подводных лодок, выводимых из состава ВМФ. За весь период на предприятии были утилизированы 45 атомных подводных лодок: в том числе 3 – по восьмиотсечному варианту, 42 – по трехотсечному варианту.

В течение 2011 года была утилизирована 1 атомная подводная лодка.

В 2020 году работы по утилизации атомных подводных лодок не проводились.