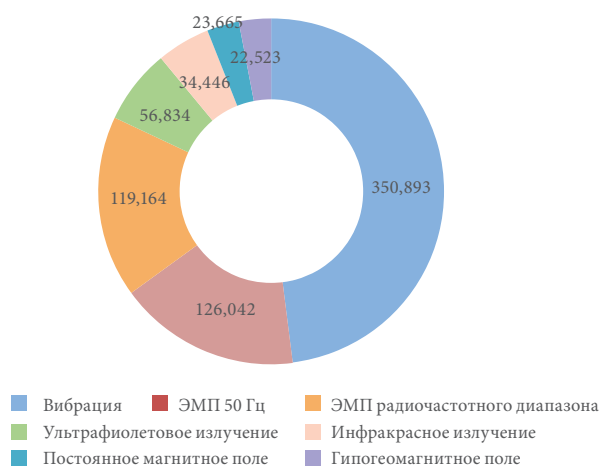


ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

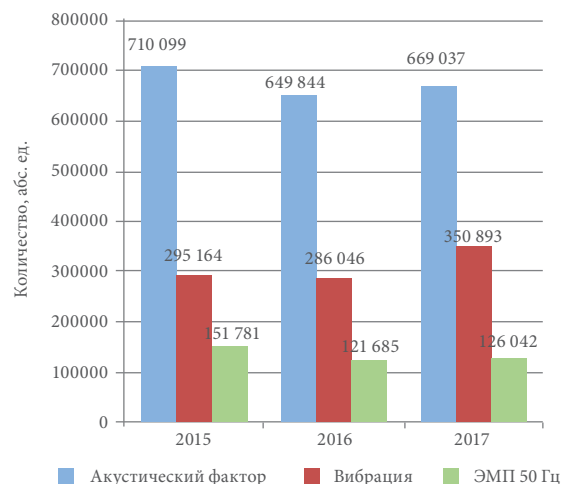
В течение своей жизни человек подвергается воздействию многочисленных факторов окружающей среды, которые примерно на 25% определяют здоровье населения. Факторы окружающей среды имеют особенность действовать не изолированно, а сочетанно, в виде различных комбинаций химических, физических (шум, вибрация, электромагнитные поля и др.), биологических воздействий. При таком воздействии одни факторы снижают общую реактивность организма, и в то же время увеличивают чувствительность к негативному воздействию другого. Именно так ведут себя физические факторы, в частности акустический шум, например, воздействие которого в условиях повышенной химической нагрузки повышает негативный эффект последнего. Из всего многообразия физических факторов, увеличивающих уровни риска здоровью населения, по данным Всемирной организации здравоохранения, ведущее место занимает шумовой фактор, в частности его сверхнормативные уровни в ночное время суток. Кроме этого, именно зашумленность жилых территорий является основной причиной жалоб среди населения. Вторым по значимости физическим фактором являются электромагнитные поля (ЭМП), которые в терминах Всемирной организации здравоохранения звучат как «глобальное электромагнитное загрязнение окружающей среды». Согласно стандартной классификации Международного агентства по исследованию рака – International Agency for Research on Cancer, статические и крайне низкочастотные ЭМП были классифицированы как факторы, обладающие возможным канцерогенным действием.



(а) Структура, абс. ед.

Факторы неионизирующей природы (шум, вибрация, ЭМП). В 2017 г., как и в предыдущие годы, основным вкладчиком во всю совокупность рассматриваемых физических факторов является акустический шум. Его вклад в факторную нагрузку составляет 47,7%. На втором месте стоит вибрационный фактор, вклад которого составляет 25%. На третьем месте по значимости – электромагнитные поля частотой 50 Гц, вклад которых находится на уровне 9% (рисунок 10.17 а). Анализ динамики количества объектов, являющихся приоритетными источниками физических факторов, в период 2015-2017 гг. показывает, что в 2017 г. в сравнении с предыдущим годом наблюдается рост объектов-источников по шуму на 2,95%, по вибрации – на 22,67%, по электромагнитным излучениям – на 3,58%. По сравнению с 2015 г. приростный показатель сохранил положительную величину только по объектам-источникам вибрации (18,9%) (рисунок 10.17 б).

Удельный вес объектов, на которых выявлено несоответствие уровней физических факторов требованиям санитарного законодательства, в динамике в период 2012-2017 гг. остается стабильно высоким, от 21,2 до 16,0% измерений – по уровню шума, превышающему санитарные нормы, от 16,3 до 12,1% измерений – по уровню вибрации, от 12,9 до 6,9% измерений – по уровню электромагнитных излучений. В 2017 г. по сравнению с предыдущим годом был зафиксирован незначительный рост объектов, не соответствующих санитарно-эпидемиологическим требованиям по ЭМП. Общая динамика количества объектов, не соответствующих требованиям санитарного законодательства, показывает понижающий тренд (рисунок 10.18).



(б) Общее количество, абс. ед.

Рисунок 10.17 – Структура и динамика общего количества объектов, являющихся источниками физических факторов неионизирующей природы, выявленных на территории Российской Федерации

Источник: Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году» / Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. 2018.

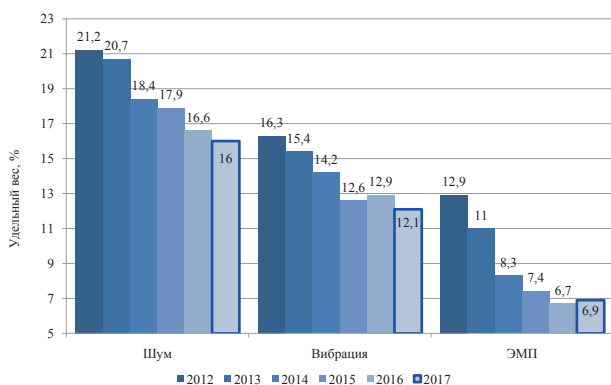


Рисунок 10.18 – Динамика значений удельного веса объектов, не соответствующих санитарно-эпидемиологическим требованиям, по приоритетным физическим факторам, 2012-2017 гг., %

Источник: Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году» / Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. 2018.

В 2017 г. более 50% объектов не соответствовали санитарно-эпидемиологическим требованиям по уровню шума в Республике Адыгея (69,9%), Тверской (52,8%), Астраханской (52,6%), Брянской (51,9%) и Ярославской (51,5%) областях. Наибольшее количество объектов, не соответствующих санитарно-эпидемиологическим требованиям по вибрации, отмечается в Архангельской (36,8%), Магаданской (18,4%) областях, в Алтайском крае (19,4%).

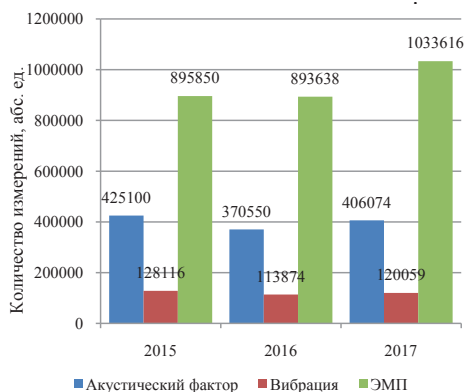
Количество инструментальных измерений приоритетных физических факторов в период 2015-2017 гг. не имело существенных колебаний. В 2017 г. по сравнению с 2015 г. количество измерений акустического шума снизилось на 4,48%, вибрации – на 6,29%, по ЭМП наблюдалось увеличение количества измерений на 15,38%. Однако при сравнении с 2016 г. количество измерений выросло по акустическому шуму на 9,59%, вибрации – на 5,43%, ЭМП – на 15,66% (рисунок 10.19 а). При сравнительно низком количестве измерений акустического шума соответствие их гигиеническим нормам наиболее

неблагоприятное, причем в 2017 г. удельный вес измерений, не соответствующих гигиеническим нормам, по сравнению с 2015 г. увеличился и составлял 14,84%, по сравнению с 2016 г. – увеличился на 2,80%. Тревожность ситуации сохраняется и в отношении вибрационного фактора, в 2017 г. удельный вес измерений вибрации, не соответствующих гигиеническим требованиям, по сравнению с 2015 г. вырос на 10,96%, по сравнению с 2016 г. – на 19,12%. Позитивная динамика удельного веса измерений, не соответствующих гигиеническим требованиям наблюдалась в отношении ЭМП, за трехлетний период наблюдений данный показатель на фоне наиболее высокого количества измерений, снизился до 23,08% (рисунок 10.19 б).

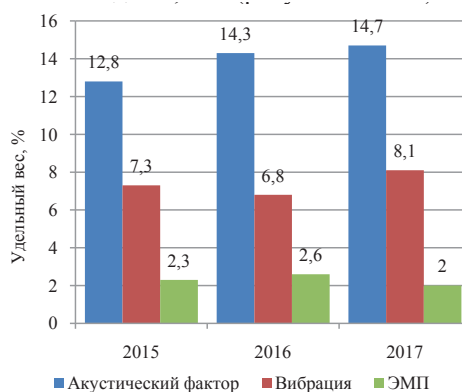
Анализ динамики значений удельного веса промышленных предприятий, не соответствующих санитарно-эпидемиологическим требованиям по физическим факторам, в период 2012-2017 гг. показывает достаточно ровное снижение количества гигиенически неблагополучных объектов. Шумовое воздействие по-прежнему является гигиенически значимым. В 2017 г. беспокойство вызывает увеличение удельного веса объектов, не соответствующих санитарно-эпидемиологическим требованиям, по ЭМП. По сравнению с 2015 и 2016 гг. удельный вес данных объектов увеличился на 22,73% (рисунок 10.20).

В 2017 г. 50% промышленных предприятий не соответствовали санитарно-эпидемиологическим требованиям по уровням шума в Брянской области (70,2%), Ханты-Мансийском автономном округе (54,7%), Самарской области (50,9%).

Анализ динамики значений удельного веса транспортных средств, не соответствующих санитарно-эпидемиологическим требованиям по физическим факторам, в период 2012-2017 гг. показывает устойчивое снижение количества гигиенически неблагополучных объектов. Шумовое и вибрационное воздействие от транспортных средств является наиболее значимым (рисунок 10.21).



(а) Количество измерений, абс. ед



(б) Удельный вес, %

Рисунок 10.19 – Динамика значений общего количества и удельного веса выполненных измерений, результаты которых не соответствуют санитарным нормам по приоритетным физическим факторам, 2015-2017 гг.

Источник: Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году» / Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. 2018.

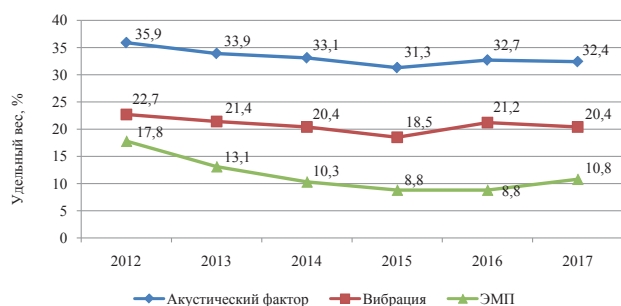


Рисунок 10.20 – Динамика значений удельного веса количества предприятий, воздействие которых по физическим факторам не соответствует санитарным нормам по физическим факторам, 2012-2017 гг., %

Источник: Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году» / Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. 2018.

Анализ динамики значений удельного веса организаций коммунального и социального назначения, не соответствующих санитарно-эпидемиологическим требованиям по физическим факторам, в период 2012-2017 гг. показывает аналогичную с предыдущими объектами тенденцию, в виде устойчивого снижения количества гигиенически неблагоприятных объектов. При этом следует отметить незначительный рост удельного веса акустически неблагоприятных организаций, который составляет 7,63% (рисунок 10.22).

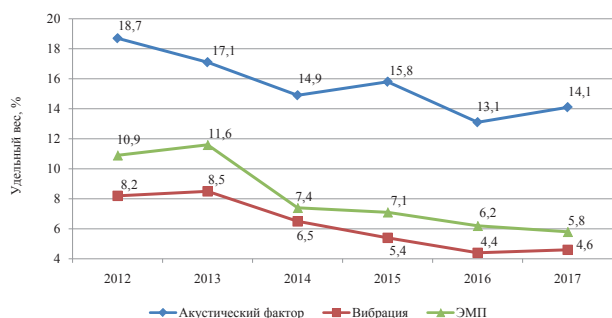


Рисунок 10.22 – Динамика значений удельного веса количества организаций коммунального и социального назначения, не соответствующих санитарным требованиям по физическим факторам, 2012-2017 гг., %

Источник: Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году» / Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. 2018.

В 2017 г. 50% организаций коммунального и социального назначения не соответствовали санитарно-эпидемиологическим требованиям по уровням шума в Тюменской области (50,5%); вибрации – в Тверской области (66,7%).

В целом, наиболее значимым из физических факторов, оказывающих влияние на среду обитания, является акустический шум, воздействие которого на людей в условиях плотной застройки населенных пунктов продолжает возрастать. Ведущим источни-

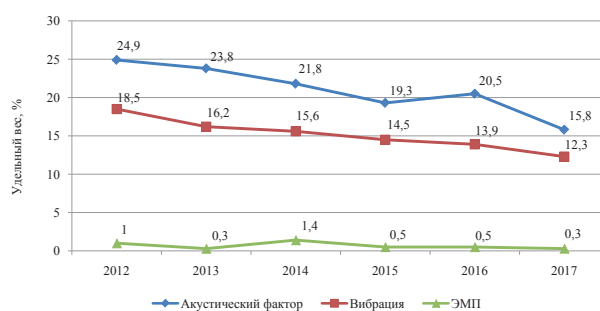


Рисунок 10.21 – Динамика значений удельного веса количества транспортных средств, не соответствующих санитарным требованиям по физическим факторам, 2012-2017 гг., %

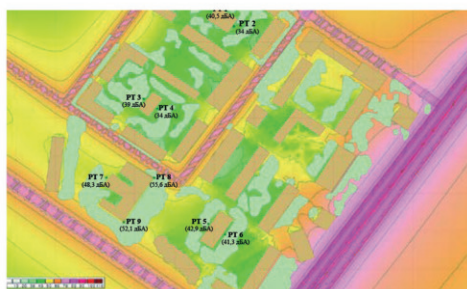
Источник: Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году» / Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. 2018.

ком шума в населенных пунктах по-прежнему является транспорт. Особенно остро проблема транспортного шума стоит в крупных городах – Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Красноярске, Ростове-на-Дону и др.

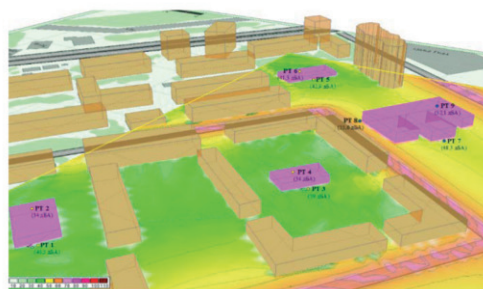
Наиболее неблагоприятным эффектом воздействия транспортного шума является его неспецифическое действие на здоровье, в первую очередь это проявляется в негативных изменениях нервно-психической сферы, системы кровообращения. Существующий инструментарий позволяет выполнять прогнозные оценки шумового воздействия на здоровье населения при самых разнообразных сценариях. Оценка риска здоровью населения от шумового воздействия автотранспорта позволяет надежно обосновывать выбранные стратегии и природоохранные технологии, ранжировать проблемные территории с целью оценки эффективности природоохранных и оздоровляющих мероприятий⁶. Результаты оценки риска здоровью населения от шумового воздействия представляются в виде двухмерных и трехмерных шумовых карт, построенных на основе результатов математического моделирования распространения звуковых волн; пространственных срезов по значениям рисков здоровью населения, а также зон комфорта и дискомфорта по экспозиционной нагрузке и критерию приемлемости риска (рисунок 10.23).

Анализ структуры жалоб населения, обусловленных воздействием физических факторов окружающей среды, показывает преобладающее количество жалоб, связанных с высокими уровнями акустического шума, обусловленного транспортом, системами вентиляции и холодильным оборудованием (58%). Второе место по количеству жалоб населения занимают неудовлетворительные микроклиматические условия, в первую очередь связанные с температурным режимом (19%), на третьем месте – воздействие ЭМП (11%) (рисунок 10.24).

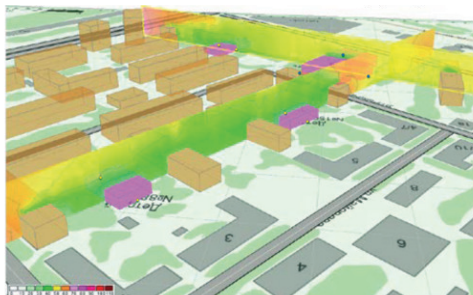
⁶ Данные работы выполняются органами по оценке риска здоровью, сертифицированными в системе добровольной сертификации органов по оценке риска ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора России.



(а) Шумовая карта 2D



(б) Шумовая карта 3D

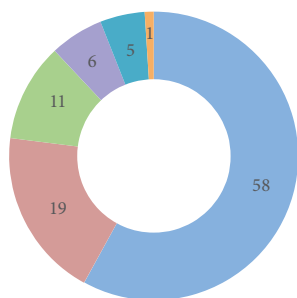


(в) Пространственные срезы по критерию риска здоровью населения

Примечание: на рисунках а, б, в, цветом обозначены зоны: зеленым – зона уровней звука, соответствующих ПДУ, и приемлемого риска; розовым – зона сверхнормативного шума и неприемлемого риска; желтым и оранжевым – переходные зоны. На рисунках б и в – здания розового цвета являются значимыми для оценки риска здоровью

Рисунок 10.23 – Фрагменты шумовых карт по оценке риска здоровью населения от воздействия автомагистралей (на примере города Ярославля)

Источник: по материалам Научно-исследовательской работы «Разработка предложений по оптимальной планировке городской территории на основе оценки риска здоровью населения от воздействия автотранспортного шума» / АНО НИПИ «Кадастр». 2017.



■ Шум ■ Микроклимат ■ ЭМП ■ Вибрация ■ Освещенность ■ Прочие

Рисунок 10.24 – Структура жалоб населения, обусловленных воздействием физических факторов окружающей среды, в 2017 г., %

Источник: Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году» / Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. 2018.

В 2017 г. было зарегистрировано более 24 тыс. жалоб на неблагоприятное воздействие физических факторов, в том числе: г. Москва – 3 285 (13,5% от общего числа), Нижегородская область – 1 897 (7,8%), Московская область – 1 614 (6,7%), г. Санкт-Петербург – 888 (3,7%), Самарская область – 697 (2,9%) обращений.

Факторы ионизирующей природы. По данным Роспотребнадзора, радиационный фактор в 2017 г. не являлся ведущим фактором вредного воздействия на здоровье населения ни в одном из субъектов Российской Федерации. Радиационная обстановка за последние годы существенно не изменилась и в целом оставалась удовлетворительной.

Результаты радиационно-гигиенической паспортизации показывают, что в структуре коллективных доз облучения повсеместно ведущее место занимают дозы от природных (85,3%) и медицинских (14,44%) источников (рисунок 10.25).

Остаются территории с зонами радиоактивного загрязнения, образовавшимися в результате прошлых радиационных аварий, на которых для отдельных групп жителей не полностью обеспечиваются нормативные требования радиационной безопасности.

К зонам радиоактивного загрязнения в результате аварии на Чернобыльской АЭС относятся 3 855 населенных пунктов (НП), расположенных в 14 субъектах Российской Федерации, где проживают более 1,5 млн человек. Средние годовые эффективные дозы (СГЭД) населения, обусловленные радиоактивным загрязнением вследствие аварии на Чернобыльской АЭС, находятся в диапазоне от 0,05 мЗв/год до 5,9 мЗв/год. Максимальное расчетное значение отмечено в пос. Барсуки Красногорского района Брянской области. При этом количество населенных пунктов, в которых СГЭД $\geq 1,0$ мЗв/год, составляет 135. В двух населенных пунктах Брянской области СГЭД выше 5,0 мЗв/год (таблица 10.4).

Продолжается рост накопленных доз техногенного облучения населения за счет радиоактивного загрязнения территории. В 55 населенных пунктах Брянской области, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения, средняя накопленная в период 1986-2016 гг. эффективная доза облучения жите-

Таблица 10.4 – Распределение населенных пунктов субъектов Российской Федерации, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения, по величине средней годовой эффективной дозы облучения жителей в 2017 г.

Субъекты Российской Федерации	Количество НП, абс. ед.	в том числе НП в интервалах СГЭД (м ³ в/год), абс. ед.				Максимальное значение СГЭД
		<0,3	0,3–1,0	≥1,0	≥5,0	
Брянская область	751	380	234	135	2	5,9
Калужская область	300	251	49	–	–	0,73
Тульская область	1215	1195	20	–	–	0,46
Орловская область	843	835	8	–	–	0,36
Рязанская область	285	285	–	–	–	0,25
Курская область	156	156	–	–	–	0,17
Республика Мордовия	15	15	–	–	–	0,13
Липецкая область	69	69	–	–	–	0,11
Пензенская область	31	31	–	–	–	0,1
Воронежская область	74	74	–	–	–	0,09
Ленинградская область	29	29	–	–	–	0,08
Белгородская область	78	78	–	–	–	0,07
Тамбовская область	6	6	–	–	–	0,05
Ульяновская область	5	5	–	–	–	0,08
Итого	3855	3409	311	135	2	8,58

Источник: Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году» / Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. 2018.

лей составляет ≥ 70 мЗв (при максимальном значении 300 мЗв). Для населенных пунктов остальных регионов Российской Федерации, подвергшихся радиоактивному загрязнению черномыльскими выпадениями, значения средних накопленных эффективных доз не превышают и не превысят в дальнейшем 70 мЗв.

Радиационная обстановка, обусловленная деятельностью ПО «Маяк», как и в предыдущие годы, остается в целом удовлетворительной. Территории, радиоактивно загрязненные техногенными радионуклидами ¹³⁷Cs и ⁹⁰Sr в результате прошлых радиационных аварий и производственной деятельности ПО «Маяк», в настоящее время имеются в Курганской, Свердловской и Челябинской областях. Ни в одном из населенных пунктов, расположенных на данных территориях, средняя годовая эффективная доза населения за счет радиоактивного загрязнения местности в настоящее время не превышает 1 мЗв.

Ведущим фактором облучения населения, как и в предыдущие годы, являются природные источники ионизирующего излучения. Среднее по Российской Федерации значение вклада в коллективную дозу облучения населения природными источниками ионизирующего излучения составляет 86,8%. Для 6 субъектов Российской Федерации (Республики Алтай, Дагестан, Ингушетия, Карачаево-Черкесская, Чеченская Республики и Еврейская автономная область) данный показатель превышает 94%.

Средняя по Российской Федерации суммарная доза облучения населения за счет всех природных

источников излучения составляет 3,35 мЗв/год. Основной вклад (59,1%) в суммарную дозу вносят изотопы радона и их короткоживущие дочерние продукты распада в воздухе помещений. Внешнее облучение гамма-излучением природных радионуклидов составляет 20% дозы природного облучения, на космическое излучение приходится 10,5% (рисунок 10.28).

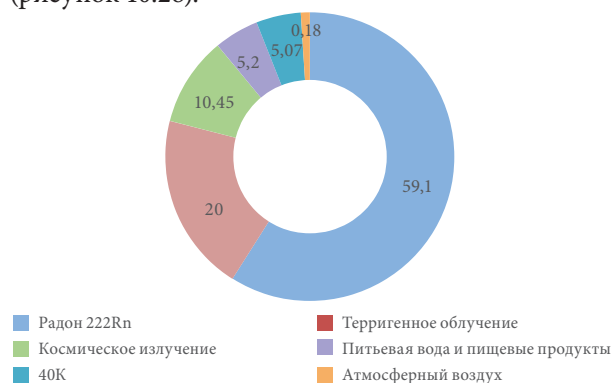


Рисунок 10.25 – Структура источников природного облучения населения по величине средней индивидуальной годовой эффективной дозы в 2017 г., %

Источник: Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году» / Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. 2018.

В период наблюдений 2001-2016 гг. наибольшая интегральная оценка средней годовой эффективной дозы облучения природными источниками ионизирующего излучения на одного жителя (9,0 мЗв/год) зарегистрирована в Республике Алтай. Повышенные

(более 5,0 мЗв/год) средние дозы облучения населения природными источниками ионизирующего излучения также характерны для жителей Республики Тыва (5,7 мЗв/год), Иркутской области (5,2 мЗв/год), Еврейской АО (6,8 мЗв/год), Ставропольского (5,5 мЗв/год) и Забайкальского (7,4 мЗв/год) краев. Кроме перечисленных субъектов, в Республике Бурятия и Карачаево-Черкесской Республике наблюдались средние уровни природного облучения жителей, которые приближались к значению 5 мЗв/год.

Средняя годовая эффективная доза облучения населения природными источниками ионизиру-

ющего излучения ни для одного субъекта Российской Федерации не превысила 10,0 мЗв/год.

В целом в 2017 г. на территории Российской Федерации не было установлено фактов повышения радиационного фона и содержания радионуклидов в объектах окружающей среды, способных нанести вред здоровью населения.

Более детальная информация о негативном воздействии физических факторов изложена в Государственном докладе «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году».

МЕРЫ ПО СНИЖЕНИЮ ВЛИЯНИЯ НЕГАТИВНЫХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Эколого-эпидемиологические работы по оценке воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды проводятся начиная с 1960-х гг., и большинство из них были направлены на выявление экологически обусловленных нарушений состояния здоровья детей, проживающих вблизи промышленных предприятий. Результаты этих работ сыграли существенную роль в санитарно-гигиенической и природоохранной деятельности, обосновывая необходимость снижения выбросов, организации контроля состояния атмосферного воздуха и даже при необходимости прекращения деятельности отдельных технологических линий, вплоть до закрытия производств.

В 2017 г. внесены изменения в Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», устанавливающие основания для расчета и оценки рисков здоровью человека.

В целях развития национальной системы защиты прав потребителей распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.08.2017 № 1837-р утверждена Стратегия государственной политики в области защиты прав потребителей на период до 2030 года.

Для реализации приоритетной программы «Реформа контрольной и надзорной деятельности» Роспотребнадзором проведены мероприятия, направленные на переориентирование надзора, создание и реализацию комплекса профилактических мероприятий, предупреждение нарушений обязательных требований; на внедрение новых форм контроля (надзора), в том числе не требующих взаимодействия с проверяемыми субъектами, а также на повышение прозрачности деятельности Роспотребнадзора при проведении плановых и внеплановых проверок. Роспотребнадзором внедрена система оценки рисков потенциальной опасности объектов, подлежащих федеральному государственному надзору.

Рассмотрим основные результаты профилактических мер по снижению влияния негативных факторов окружающей среды на здоровье насе-

ления более подробно. По результатам социально-гигиенического мониторинга (СГМ) и оценки риска здоровью населения при воздействии факторов окружающей среды подготовлено 3704 проекта управленческих решений, реализовано 3019 решений (82%). Следует отметить, что с 2014 г. наблюдался значительный рост принятых управленческих решений по результатам ведения СГМ и оценки риска здоровью населения, при этом в 2017 г. темп прироста к 2014 г. был на уровне 58,56% (рисунок 10.26).



Рисунок 10.26 – Динамика количества управленческих решений по результатам ведения СГМ и оценки риска, 2012-2017 гг., ед.

Источник: Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году» / Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. 2018.

Наибольшее число управленческих решений по результатам СГМ и оценки риска здоровью населения принято в Свердловской, Иркутской, Оренбургской, Московской, Новосибирской, Кемеровской, Тюменской, Воронежской, Ленинградской и Калининградской областях, Краснодарском, Пермском, Приморском, Забайкальском и Красноярском краях, г. Санкт-Петербурге.

В 2017 г. из общего количества принятых управленческих решений 1117 (37%) составляли решения в рамках региональных целевых программ по про-