



Актуальные вопросы экспертизы и предупреждения негативного влияния физических факторов среды обитания на здоровье населения

Сергей Анатольевич Горбанев, д.м.н.,
директор ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья»

г. Санкт-Петербург 6 декабря 2017 г.



Физические факторы окружающей среды, влияющие на процессы и условия жизнедеятельности человека

Природные:

Температура
Давление
Солнечное излучение
Космическое излучение
Магнитное поле
Влажность воздуха
Ветровой режим
Землетрясения
Радиационный фон
Радон
Молния и гром
Пыль и др.

Андропотехногенные:

Микроклимат жилых,
производственных и
общественных зданий
Инсоляция
Шум
Вибрация
Рентгеновское излучение
Радиационные излучения
Электромагнитные
воздействия бытовой и
производственной техники и
др.



ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЧЕЛОВЕКА



**Федеральный закон от 30.03.1999 № 52
«О санитарно-эпидемиологическом благополучии
населения» (ст. ст. 1, 2, 12, 13, 20, 23, 24, 25, 27)**

Нормативные акты

1. СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах».
2. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов».
3. ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07. «Предельно допустимые уровни магнитных полей частотой 50 Гц в помещениях жилых, общественных зданий».
4. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. 2.2.4. «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».
-

Всего более 100 документов

Методические документы

1. МУК 4.3.3221-14 «Инструментальный контроль и оценка вибрации в жилых и общественных зданиях».
2. МУК 4.3.2812-10 «Инструментальный контроль и оценка освещения рабочих мест».
3. МУК 4.3.2756-10 «Методические указания по измерению и оценке микроклимата производственных помещений».
4. МУК 4.3.2194-07 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях».
5. МУК 4.3.2502-09 «Свинец-210. Определение удельной активности в пищевых продуктах».
-

Всего более 250 документов

Технические регламенты Таможенного союза

1. ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».
2. ТР ТС 008/2011 «О безопасности игрушек».
3. ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования».
4. ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты».
-

Всего 6 документов

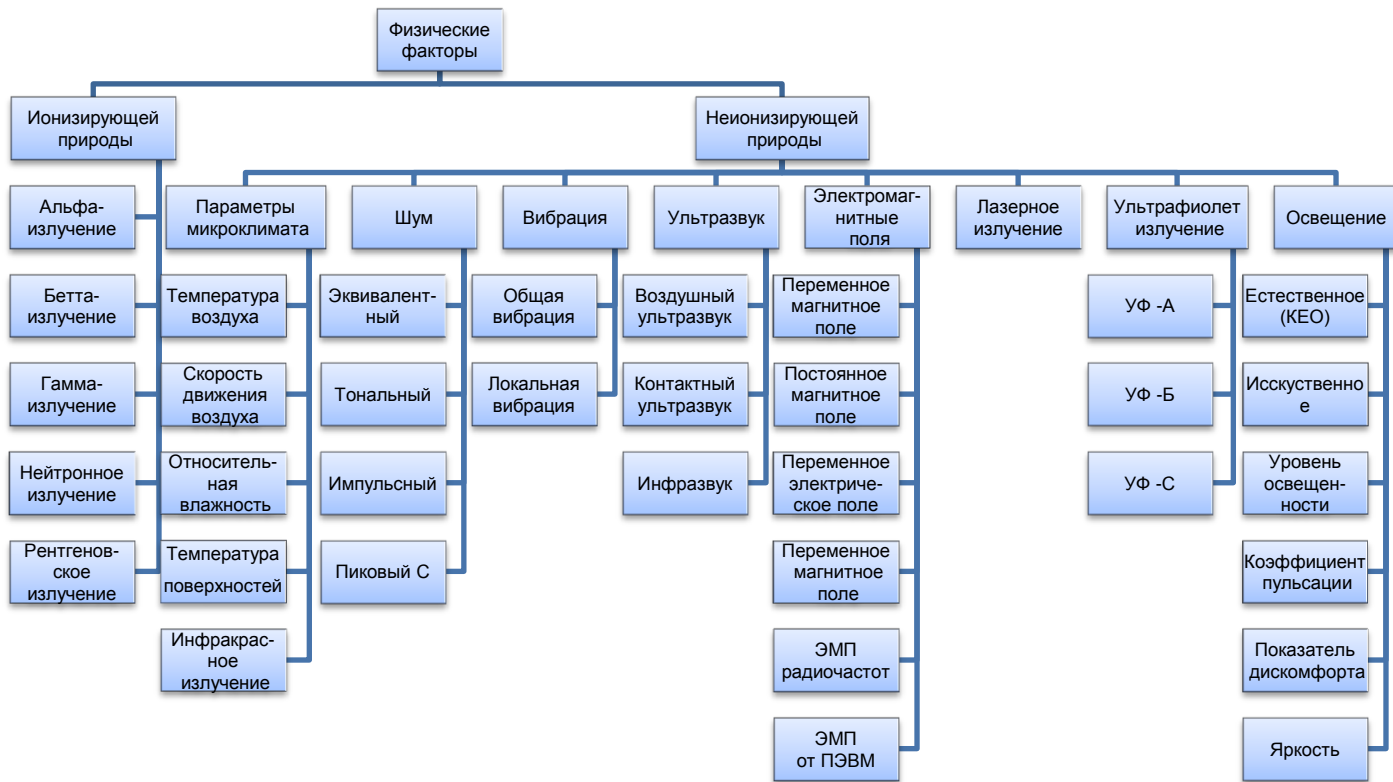
Другие федеральные законы

1. Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда».
2. Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».
3. Федеральный закон от 09.01.1996 N 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения».
-

Около 10 документов

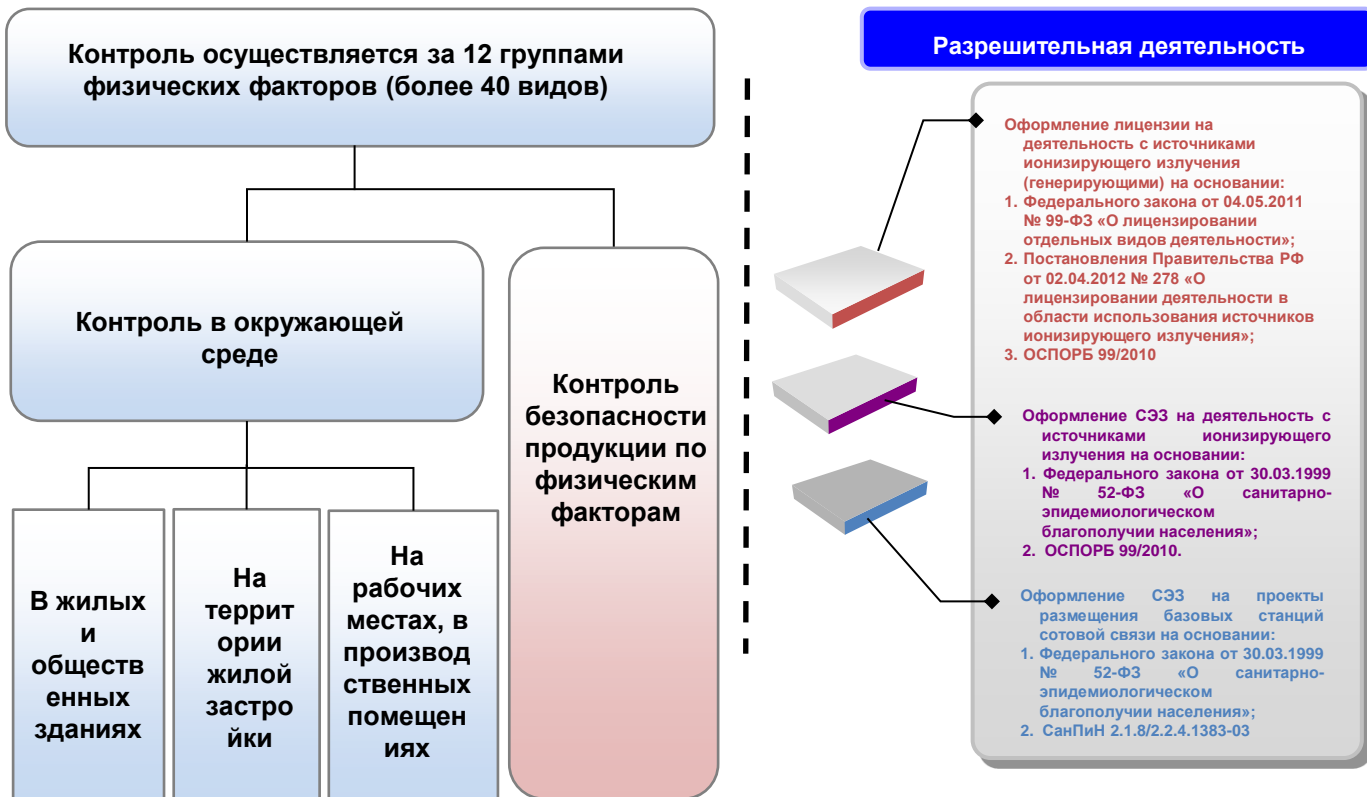


ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И ОБЪЕКТЫ-ИСТОЧНИКИ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НЕИОНИЗИРУЮЩЕЙ ПРИРОДЫ





ПОЛНОМОЧИЯ РОСПОТРЕБНАДЗОРА В СООТВЕТСТВИИ С ДЕЙСТВУЮЩИМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

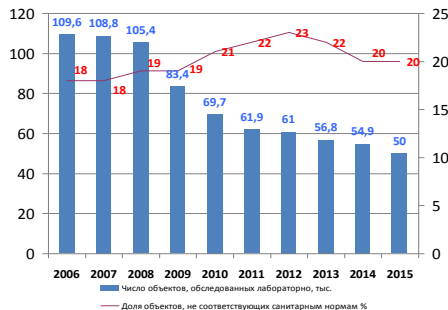




НАДЗОР ЗА ОБЪЕКТАМИ – ИСТОЧНИКАМИ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ



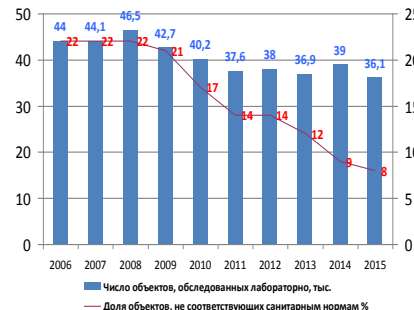
Шум



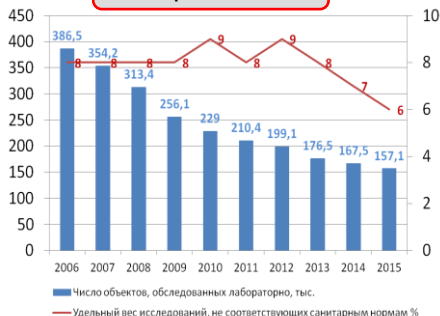
Вибрация



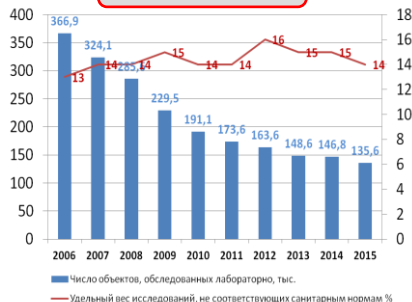
ЭМИ



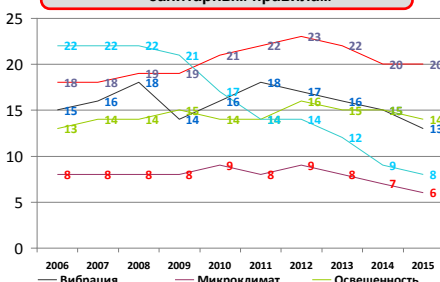
Микроклимат



Освещенность



Динамика объектов, не соответствующих санитарным нормам

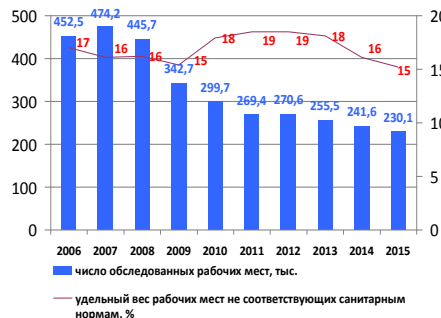




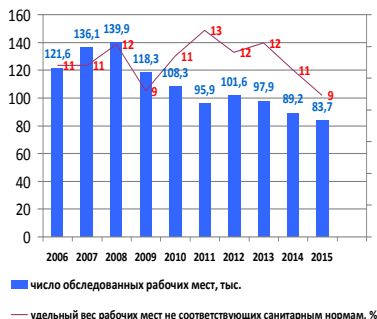
НАДЗОР ЗА РАБОЧИМИ МЕСТАМИ, НА КОТОРЫХ ИМЕЮТ ВОЗДЕЙСТВИЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ



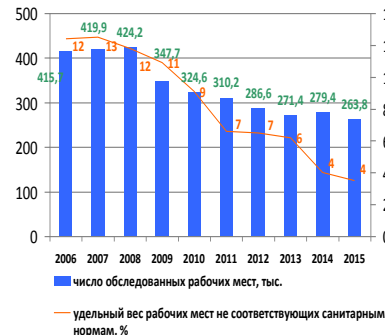
Шум



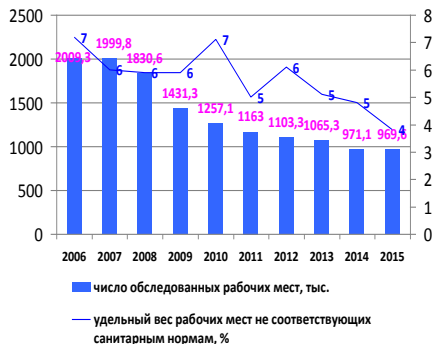
Вибрация



ЭМИ



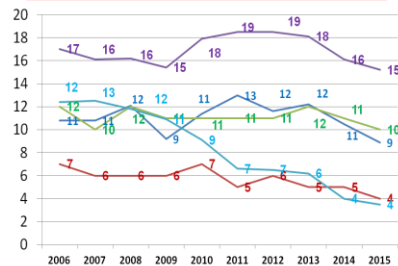
Микроклимат



Освещенность



Динамика рабочих мест, не соответствующих санитарным правилам

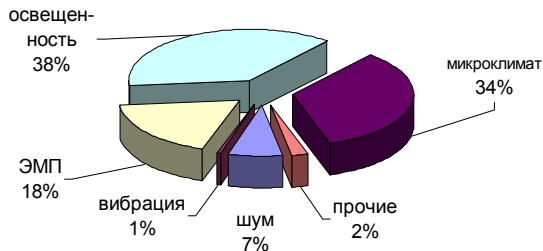




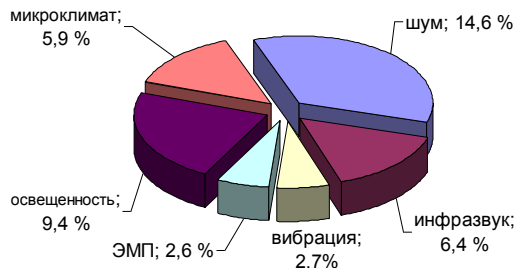
НАДЗОР ЗА ФИЗИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ В ПОМЕЩЕНИЯХ ЖИЛЫХ, ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И НА ТЕРРИТОРИИ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ



Структура измерений физических факторов в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки



Неудовлетворительные результаты исследований физических факторов в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки



Причины повышенных уровней шума

1

Транспорт (автомобильный, железнодорожный).
Ежегодное увеличение количества автотранспорта.



2

Работа встроенно-пристроенных объектов и инженерно-технологического оборудования зданий.



3

Строительные работы и эксплуатация стационарной строительной техники (особенно в ночное время)



4

Авиационный шум
Под негативным воздействием находится до 25% населения

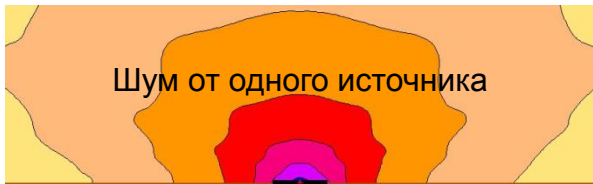




Коммунальные шумы



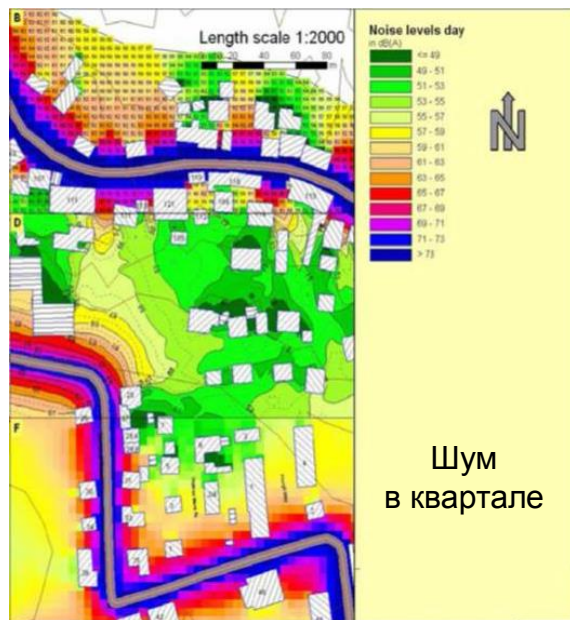
Шум от одного источника



— В настоящее время нерешенной остается проблема нормирования коммунального шума. Нормативные документы для оценки виброакустических факторов в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки требуют переработки с учетом современных принципов.

— В нормативных и методических документах для оценки шума имеется тенденция отхода от измерений и нормирования его спектральных характеристик. Эта тенденция определена метрологическими требованиями по снижению величины неопределенности измерений и не может быть проигнорирована в коммунальных нормативах шума. В восприятии шума в жилых помещениях существенную роль имеют «громкостные эффекты».

— В связи с этим для компенсации отсутствия нормирования по спектру (особенно в области низких частот) можно предложить использование нормирования по уровню звука «С». Есть также ряд других проблем в области регламентации виброакустических факторов и предложений по их решению.



Шум
в квартале



МАСШТАБЫ ВСЕМИРНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СЕТИ



Общая численность населения ≈ 7 млрд. чел.

Телефоны

6 млрд.

(«Ericsson», 2012г.)

Телевизоры

6 млрд.

(«Guinness Today»,
2012г.)

Компьютеры

2 млрд.

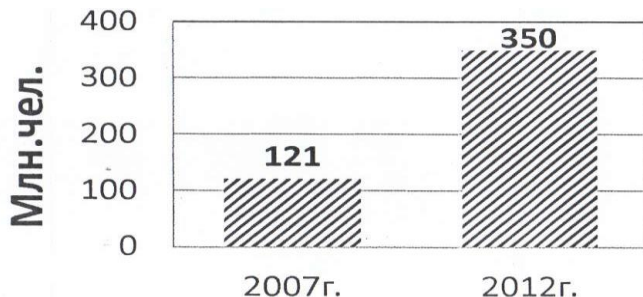
(«Gartner», 2012г.)

Интернет-
пользователи

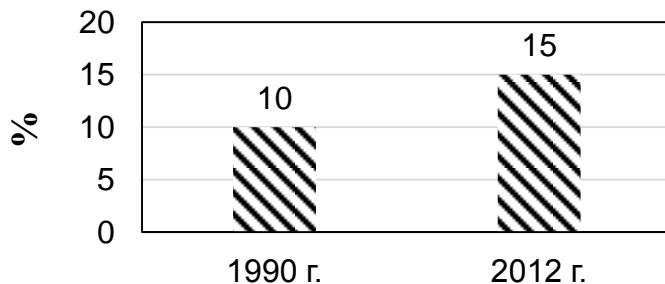
2 млрд.

(«Internet World
Stats», 2012г.)

Динамика числа людей, страдающих
неврозами и реактивными
депрессиями



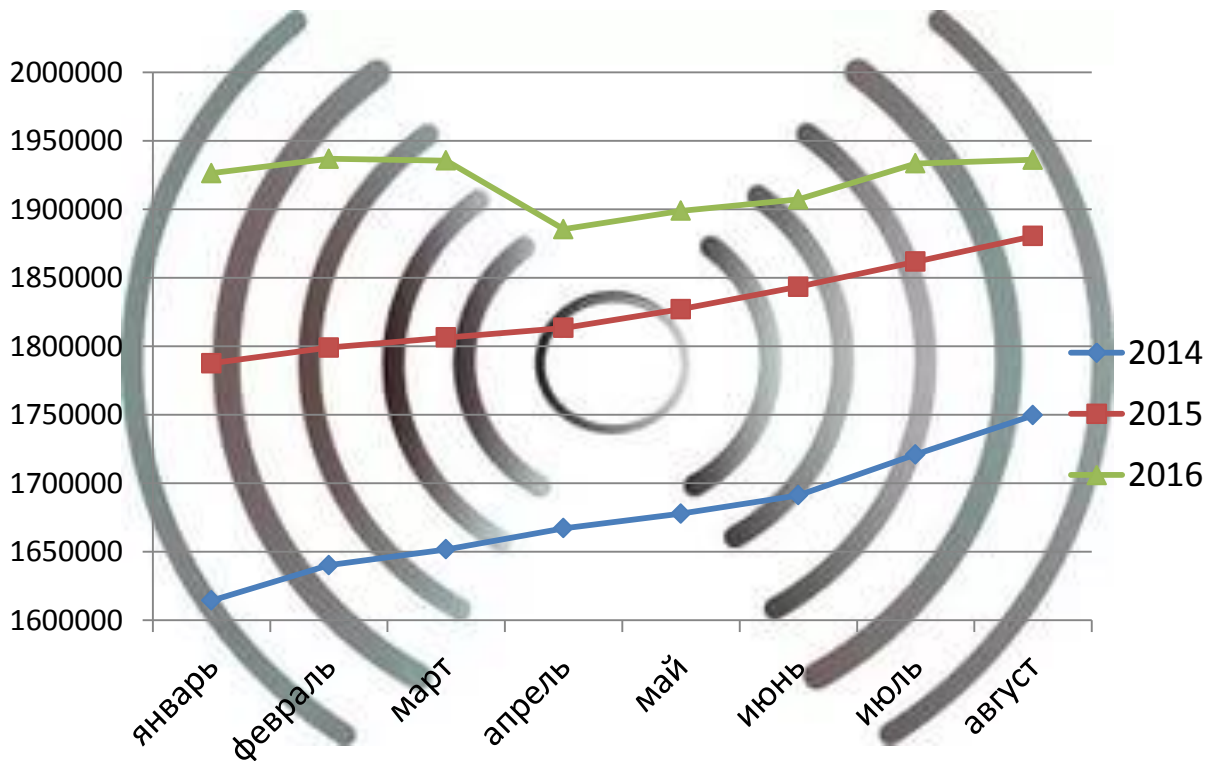
Процент **психических и неврологических расстройств** от показателя лет жизни, потерянных в результате заболеваний и травм



В связи с этим **ВОЗ приняла резолюцию о необходимости комплексных мер на национальном уровне** (65 World Health Assembly WHA 65.4 Agenda item 13.2, 25 мая 2012)



Динамика зарегистрированных радиоэлектронных средств по данным Роскомнадзора



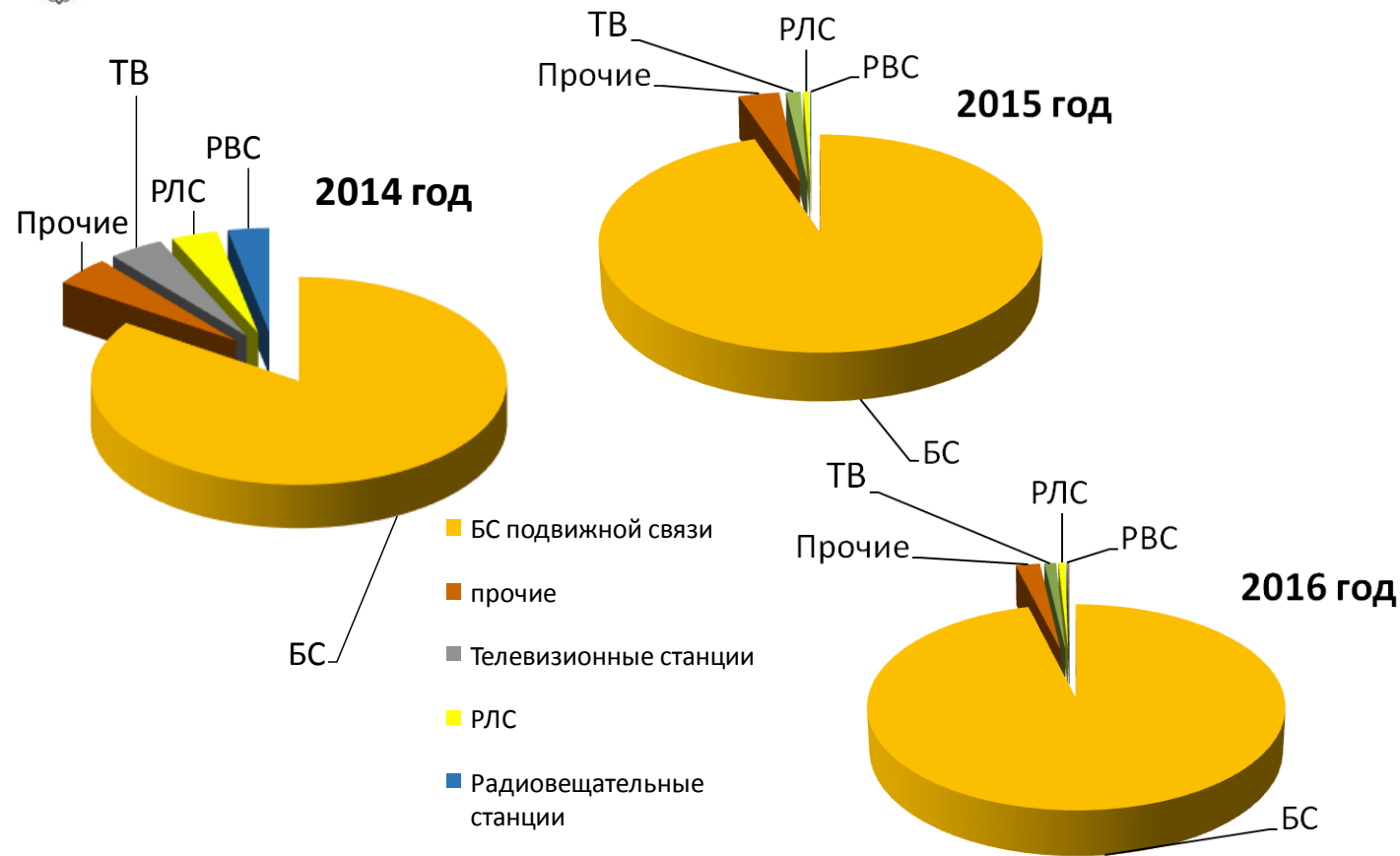
Средний прирост в

2014 г. – 15 035 объектов в месяц (8,4%), 2015 г. – 10 317 объектов в месяц (5,2%),

2016 г. – 10 007 объектов в месяц (5,1%)

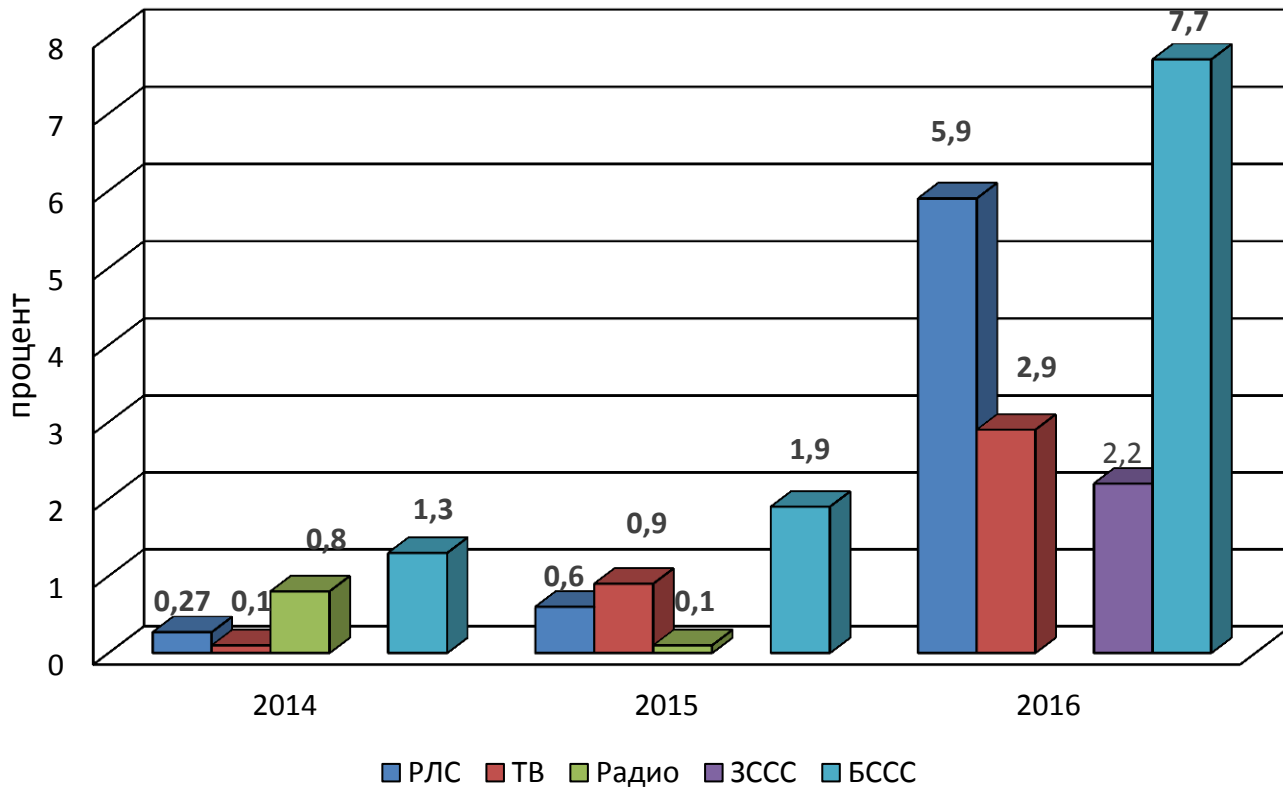


Структура передающих радиотехнических объектов по данным Роспотребнадзора (%)





Удельный вес ПРТО, не соответствующих санитарно-эпидемиологическим требованиям





Предпосылки создания информационно-аналитической программы (ИАП) по учету и гигиенической оценке источников ЭМП на основе применения ГИС-технологии

1. Взрывной рост количества ПРТО.



2. Возрастающая сложность ПРТО.



3. Решение коллегии Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 16.09.2016.





Модель применения ИАП на федеральном уровне





Архитектура решений ИАП



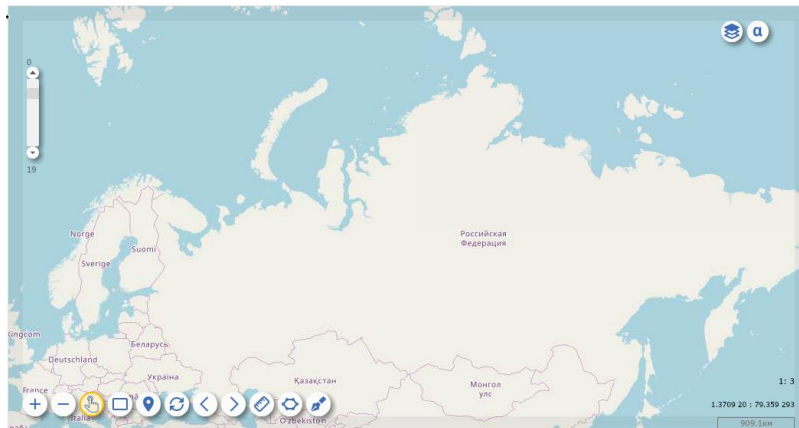
Картография.

В качестве визуализации
используется
картографическая подложка
в интерфейсе браузера.

Карты – Росреестр или OSM.

Реализовано отображение и
пересчет координат во всех
основных координатных
системах:

СК-42/95, ГСК-2011, WGS-84.



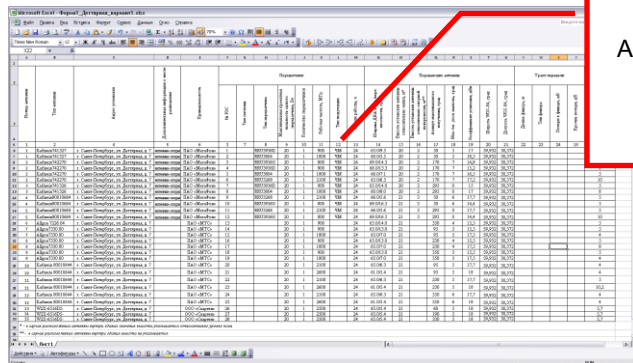
Хранение данных.

Хранение реализуется в базе
данных промышленного уровня
под управлением СУБД.





Нанесение источников ЭМП

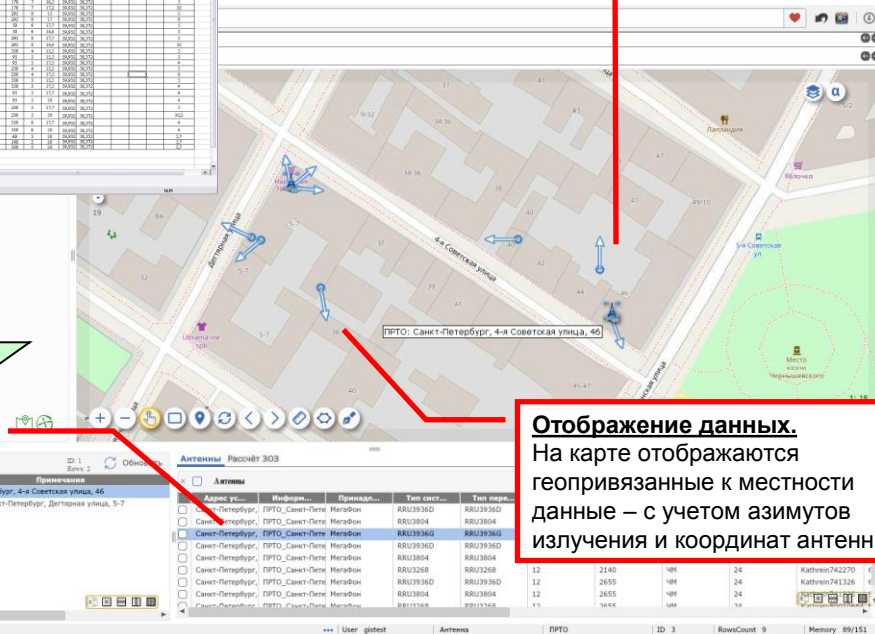


Имя антенны	Тип антенны	Адрес антенны	Координаты антенны	Параметры антенны	Параметры источника	Параметры сигнала	Тип сигнала
Антенна 1	УВЧ	Санкт-Петербург, Дегтяревская улица, 5-7	59.931111, 40.000000	Частота: 1000000000, Мощность: 1000000000, Направление: 0	1000000000, 1000000000, 0	1000000000, 1000000000, 0	1000000000
Антенна 2	УВЧ	Санкт-Петербург, Дегтяревская улица, 5-7	59.931111, 40.000000	Частота: 1000000000, Мощность: 1000000000, Направление: 0	1000000000, 1000000000, 0	1000000000, 1000000000, 0	1000000000
Антенна 3	УВЧ	Санкт-Петербург, Дегтяревская улица, 5-7	59.931111, 40.000000	Частота: 1000000000, Мощность: 1000000000, Направление: 0	1000000000, 1000000000, 0	1000000000, 1000000000, 0	1000000000

Загрузка данных.
Автоматизированная загрузка
данных в разработанных
форматах файлов.
Или ручной ввод на карте.

Хранение данных.

Данные проходят проверку и
заносятся в базу данных.



Отображение данных.

На карте отображаются
геопривязанные к местности
данные – с учетом азимутов
излучения и координат антенн.



Технические характеристики источников ЭМП ПРТО



Данные структурированы и обеспечивают широкие возможности по поиску, выборкам, фильтрации.

Screenshot of a web application interface for managing electromagnetic interference (EMI) sources. The interface includes a sidebar with navigation options, a main content area with a map and a table of data, and a footer with status information.

Сайдбар (Left):

- ПРТО
- Антенны
- Измерения
- Жалобы населения
- Источники шума
- Лог

Формы (Top Right):

- Антенны ПРТО
- Данные Фильтр

Карта (Map): Shows a street map with several blue arrows indicating signal direction and strength. The map includes a scale bar and a compass.

Таблица (Table):

Адрес ус...	Информ...	Приннад...	Тип сист...	Тип пере...	Максима...	Рабочая ...	Тип мод...	Режим р...	Тип ант...	Ширина ...	Высота у...	Азимут ...	Мас./вп...	Высота ...
Санкт-Петербург, ПРТО, Санкт-Пете...	Мегасон	RRU3936D	RRU3936D	12	1850	ЧМ	24	Kathrein741327	64/15	21	0	-2		
Санкт-Петербург, ПРТО, Санкт-Пете...	Мегасон	RRU3936D	RRU3936D	12	1850	ЧМ	24	Kathrein741327	64/15	21	160	-2		
Санкт-Петербург, ПРТО, Санкт-Пете...	Мегасон	RRU3936D	RRU3936D	12	1850	ЧМ	24	Kathrein742270	64/15	21	270	-2		
Санкт-Петербург, ПРТО, Санкт-Пете...	Мегасон	RRU3936D	RRU3936D	12	2140	ЧМ	24	Kathrein742270	64/15	20	270	-5		
Санкт-Петербург, ПРТО, Санкт-Пете...	Мегасон	RRU3268	RRU3268	12	2140	ЧМ	24	Kathrein742270	64/15	20	160	-5		
Санкт-Петербург, ПРТО, Санкт-Пете...	Мегасон	RRU3936D	RRU3936D	12	2655	ЧМ	24	Kathrein741326	64/15	23	0	-5		
Санкт-Петербург, ПРТО, Санкт-Пете...	Мегасон	RRU3936D	RRU3936D	12	2655	ЧМ	24	Kathrein741326	64/15	23	270	-5		
Санкт-Петербург, ПРТО, Санкт-Пете...	Мегасон	RRU3936D	RRU3936D	12	2655	ЧМ	24	Kathrein80010664	64/15	23	160	-5		
Россия, Санкт-Пете ПРТО, ул. Дегтяр...	Мегасон	RRU3936G	RRU3936G	20	950	ЧМ	24	Kathrein80010664	64/15	20	50	0		
Россия, Санкт-Пете ПРТО, ул. Дегтяр...	Мегасон	RRU3268	RRU3268	20	950	ЧМ	24	Kathrein80010664	64/15	20	170	0		
Россия, Санкт-Пете ПРТО, ул. Дегтяр...	Мегасон	RRU3936G	RRU3936G	20	2140	ЧМ	24	Kathrein80010664	64/15	21	170	-5		
Россия, Санкт-Пете ПРТО, ул. Дегтяр...	Мегасон	RRU3936D	RRU3936D	20	800	ЧМ	24	Aligon 7226.04	64/15	21	50	-6		
Россия, Санкт-Пете ПРТО, ул. Дегтяр...	Мегасон	RRU3936D	RRU3936D	20	800	ЧМ	24	Aligon 7330.00	64/15	21	95	-6		
Россия, Санкт-Пете ПРТО, ул. Дегтяр...	Мегасон	RRU3936G	RRU3936G	20	2140	ЧМ	24	Aligon 7330.00	64/15	21	295	-5		
Россия, Санкт-Пете ПРТО, ул. Дегтяр...	Мегасон	RRU3936D	RRU3936D	20	2140	ЧМ	24	Aligon 7330.00	64/15	21	50	-5		
Россия, Санкт-Пете ПРТО, ул. Дегтяр...	Мегасон	RRU3936D	RRU3936D	20	800	ЧМ	24	Aligon 7330.00	64/15	20	50	-7		
Россия, Санкт-Пете ПРТО, ул. Дегтяр...	Мегасон	RRU3268	RRU3268	20	900	ЧМ	24	Aligon 7330.00	64/15	20	295	-11		
Россия, Санкт-Пете ПРТО, ул. Дегтяр...	Мегасон	RRU3936D	RRU3936D	20	1850	ЧМ	24	Aligon 7330.00	64/15	20	295	-8		
Россия, Санкт-Пете ПРТО, ул. Дегтяр...	Мегасон	RRU3936D	RRU3936D	20	2140	ЧМ	24	Kathrein 80010664	64/15	20	95	-7		
Россия, Санкт-Пете ПРТО, ул. Дегтяр...	Мегасон	RRU3268	RRU3268	20	1850	ЧМ	24	Kathrein741327	64/15	20	170	0		
Россия, Санкт-Пете ПРТО, ул. Дегтяр...	Мегасон	RRU3936G	RRU3936G	20	2150	ЧМ	24	Kathrein741327	64/15	21	170	0		
Россия, Санкт-Пете ПРТО, ул. Дегтяр...	Мегасон	RRU3268	RRU3268	20	2140	ЧМ	24	Kathrein742270	64/15	21	230	-5		
Россия, Санкт-Пете ПРТО, ул. Дегтяр...	Мегасон	RRU3936G	RRU3936G	20	2140	ЧМ	24	Kathrein742270	64/15	21	230	-5		

Футер (Bottom):

Основное меню: ПРТО > Антенны

++ User glitest

Антенны

ID

RowsCount 33

Memory 93/149



Унифицированные форматы файлов



Преимущества применения:

- автоматизация процессов – снижение нагрузки на организации;
- устранение избыточности и дублирования данных;
- повышение достоверности и качества данных.

№ РЭС	Передатчики										Передающие антенны										Тракт передачи			Максимальная проектная мощность на входе антенны [Вт]	
	Полная мощность	Тип системы	Тип передатчика	Максимальная проектная мощность одного передатчика [Вт]	Период подачи импульсов [мс]	Длительность импульса [мс]	Рабочая частота [МГц]	Тип модуляции	Режим работы, час	Тип антенны	Ширина ДНА в горизонтальной/ вертикальной плоскости [град]	Высота установки антенны относительно земли [м]*	Высота установки антенны относительно опорной поверхности [м]**	Азимут максимального излучения [°]	Мех. /эл. угол наклона [°]	Частота вращения антенны [об/мин]	Сектор обзора в пространстве [по азимуту/ углу места]	Коэффициент усиления [дБ]	Координата WGS-84 широта, [град. мин. сек.]	Координата WGS-84 долгота, [град. мин. сек.]	Длина фидера [м]	Тип фидера	Потери в фидере [дБ]		Прочие потери [дБ]
1																									
2																									
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									
13																									
14																									
15																									
16																									
17																									
18																									
19																									
20																									
21																									
22																									
23																									
24																									
25																									
26																									

№ РЭС		Передатчики										Передающие антенны										Тракт передачи		
		Полная мощность	Тип системы	Тип передатчика	Максимальная проектная мощность одного передатчика [Вт]	Количество передатчиков	Рабочая частота [МГц]	Тип модуляции	Режим работы, час	Тип антенны	Ширина ДНА в горизонтальной/ вертикальной плоскости [град]	Высота установки антенны относительно земли [м]*	Высота установки антенны относительно опорной поверхности [м]**	Азимут максимального излучения [°]	Мех. / эл. угол наклона [°]	Коэффициент усиления [дБ]	Координата WGS-84 широта, [град. мин. сек.]	Координата WGS-84 долгота, [град. мин. сек.]	Длина фидера [м]	Тип фидера	Потери в фидере [дБ]	Прочие потери [дБ]	Максимальная проектная мощность на входе антенны [Вт]	
1																								
2																								
3																								
4																								
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								
10																								
11																								
12																								
13																								
14																								
15																								
16																								
17																								
18																								
19																								
20																								
21																								
22																								
23																								



Практические преимущества внедрения ИАП учета и комплексной оценки ЭМП ПРТО



- полная автоматизация процессов сбора/обработки/хранения информации по объектам надзора;
- владение органами и организациями Роспотребнадзора действительно актуализированной информацией;
- снижение влияния человеческого фактора при формировании реестра, экспертизе проектных материалов и выработке обоснованных управленческих решений специалистами Роспотребнадзора;
- значительное сокращение время рассмотрения поступающих заявок/жалоб/обращений до момента вынесения обоснованного решения;
- комплексная оценка электромагнитной обстановки, учитывая все источники ЭМП;
- обеспечение экспертного подхода для принятия обоснованных и своевременных решений органами и организациями Роспотребнадзора при размещении и эксплуатации ПРТО.



Основные направления Центра в области научно-методического обеспечения деятельности органов Роспотребнадзора



- проведение научно-исследовательских работ, направленных на изучение воздействия физических факторов на организм человека с учетом технического прогресса, появления новых источников и их внедрения в повседневную жизнь;
- разработка и внедрение методов динамического наблюдения, анализа и прогнозирования санэпидситуации при помощи ГИС-технологий;
- разработка и внедрение в практику эффективных методов гигиенической оценки и управления риском влияния неблагоприятных факторов окружающей среды Северных территорий на здоровье человека;
- инструктивно-методическая помощь, составление информационно-методических писем и проведение семинаров;
- практическая помощь, участие в КНМ и экспертизах по определениям органов РПН.



Деятельность ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья» по гигиенической регламентации воздействия физических факторов



№	Наименование НМД	Количество
1	Санитарные нормы и правила	6
2	ПДУ	2
3	Методические указания	6
4	Методические рекомендации	7
5	Региональные правила	2
6	Пособия для врачей	6
7	Информационно-методические письма	2
8	Патенты	5

Всего за последние годы разработано и принято участие в разработке 36 НМД по физическим факторам, в т.ч. 3 с использованием методологии оценки риска здоровью населения



Основные задачи по обеспечению эффективного санитарного надзора за физическими факторами



- работа по комплексной оценке шумовой и электромагнитной обстановки в населенных пунктах;
- оснащение испытательных лабораторий Центров гигиены и эпидемиологии в субъектах (межрегиональных) и НО современными средствами измерения, необходимыми для исследований и обеспечения мероприятий надзора в полном объеме, в том числе измерений показателей, нормируемых техническими регламентами;
- совершенствование методического обеспечения с актуализацией и гармонизацией нормативно правовой базы;
- повышение квалификации специалистов органов и учреждений Роспотребнадзора, осуществляющих контроль, экспертизу и гигиеническую оценку источников физических факторов.



25