**1.1.1.4 Состояние радиационной обстановки**

Радиационная обстановка на территории г.Нефтеюганска не изменилась и соответствовала предыдущим годам. Радиационная опасность населения региона обусловлена воздействием основных видов источников ионизирующего излучения: техногенных, медицинских и природных.

Во исполнения Федерального закона от 9 января 1996 года № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» и постановления Правительства Российской Федерации от 28 января 1997 года № 93 «О порядке разработки радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий»; от 16 июня 1997 года № 718 «О порядке создания единой государственной системы контроля и учета доз облучения граждан», с целью оценки вредного воздействия радиационного фактора на население в г. Нефтеюганске продолжается работа по радиационно-гигиенической паспортизации организаций.

ФФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в ХМАО-Югре в г. Нефтеюганске, Нефтеюганском районе и г.Пыть-Яхе» проводятся радиационно-гигиенические исследования объектов внешней среды.

**Облучение от природных источников ионизирующего излучения (исследования гамма-фона и радона в воздухе жилых и общественных зданий, характеристика строительных материалов)**

ТО УРПН организован надзор за облучением населения от природных источников ионизирующего излучения.

В филиале «ФБУЗ ЦГиЭ в ХМАО-Югре в г.Нефтеюганске Нефтеюганском районе и в г.Пыть- Яхе» используются дозиметрические, радиометрические, гамма - спектрометрические, бета - спектрометрические методы исследований. Данные вносятся в специальные информационные программы, которые используются для создания Федерального банка данных единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз облучения граждан.

Радиологическое отделение санитарно-гигиенической лаборатории ФФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологиив городе Нефтеюганске и Нефтеюганском районе и в г.Пыть-Яхе оснащено необходимым радиометрическим оборудованием:

- спектрометром - радиометром гамма и бета излучений МКГБ-01 «Радэк» (блоки детектирования БДЕГ-63, БДЕБ-60, АЦП МД 198, программное обеспечение ASW);

- радиометром альфа и бета- излучений РКБА-01 «Радэк» (блок детектирования БДА-60, АЦП МД 198, программное обеспечение ASW);

- «Альфарад плюс-АРП», «Рамон-01»;

- дозиметрами ДРГ-01Т, ДКГ-02У «Арбитр – М»;

- дозиметрами - радиометрами МКС-АТ1117М;

- дозиметром - радиометром МКС-АТ6130.

Все оборудование поверено в установленные сроки.

ФФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в ХМАО-ЮГРЕ в г. Нефтеюганске и Нефтеюганском районе и в г.ПытьЯхе» проводится контроль за облучением населения от природных источников ионизирующего излучения.

За 2018 год проведено 841 исследование гамма фона в воздухе жилых и общественных зданий города, 170 исследований на открытой территории г. Нефтеюганска; исследовано 562 проб воздуха на содержание радона, тарона. Концентрация радона в воздухе жилых и общественных зданий до 100Бк/м3 (диаграмма № 9, табл.№ 14.)

Рис. 9. Динамика исследований природного облучения (МЭД гамма излучения, радон, торон).

Таблица № 14

**Радиационно-гигиенические исследования за 2016 – 2018 годы**

**по г.Нефтеюганску.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Объекты внешней среды | 2016год | 2017 год | 2018 год |
| 1. | Питьевая вода | 12 | 6 | 18 |
| 2. | Почва | 2 | 1 | 1 |
| 3. | Пищевые продукты | 12 | 7 | 15 |
| 4. | МЭД гамма-излучения | 1060 | 1225 | 906 |
| 5. | Радон, торон | 520 | 664 | 560 |
| 6. | Стройматериалы | 5 | 6 | - |

Рис. 10. Структура радиологических исследований в 2016-2018 годах.

В 2018 году по сравнению с 2017 годом увеличилось количество проводимых исследований пищевых продуктов- на 114,3%, возросло также количество исследования питьевой воды на 200,0%, количество исследований гамма фона уменьшилось на 26%, количество исследований воздуха на содержание радона, торона также уменьшилось на 15,6 %.

Содержание радионуклидов в пищевых продуктах, питьевой воде соответствует нормативным показателям.

**Техногенные источники.**

По состоянию на 01.01.2019года на территории г. Нефтеюганска функционирует 5 лечебно-профилактических учреждений (БУ ХМАО-Югры «Нефтеюганская окружная клиническая больница им.В.И.Яцкив», БУ ХМАО-Югры «Нефтеюганская городская стоматологическая поликлиника», Стоматология «Центрадент» (1стоматологический кабинет), ООО «СК «Дентал» (1 стоматологический кабинет),ООО Стоматологическая клиника «НовоДент» (1 стоматологический кабинет) и 15 промышленных предприятий, деятельность которых связана с источниками ионизирующего излучения. Количество работающих с использованием источников ионизирующего излучения ИИИ всего: 523 по г.Нефтеюганску, в том числе на промышленных предприятиях 435 человек, из них 406 человек (группа А), 29 человек (группа Б), количество ИИИ всего – 199, в том числе генерирующих (рентгенаппараты для рентгеновская дефектоскопия) - 38, медицинские рентгенаппараты-27, закрытые ИИИ - 95, хранилищ радиоактивных веществ -5, нейтронные генераторы 2, радиоизотопные приборы -12

Таблица № 15

Перечень объектов, использующих источники ионизирующего излучения по данным РГП за 2018год.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Виды организаций | Число организаций данного вида | | | | | Численность персонала | | |
| Всего | В том числе по категориям | | | |
| I | II | III | IV | группы А | группы Б | всего |
| 1 | Атомные электростанции |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Геологоразведочные и добывающие | 5 |  |  |  | 5 | 317 | 4 | 321 |
| 3 | Медучреждения | 5 |  |  |  | 5 | 70 | 18 | 88 |
| 4 | Научные и учебные |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Промышленные | 1 |  |  |  | 1 | 24 | 9 | 33 |
| 6 | Таможенные |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Пункты захоронения РАО |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Прочие особо радиационноопасные |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Прочие | 13 |  |  | 1 | 12 | 50 |  | 50 |
|  | ВСЕГО | 23 |  |  | 1 | 22 | 461 | 31 | 492 |

ИИИ используются для проведения геофизического каротажа, при геофизических исследованиях, при измерении плотности различных жидкостей, материалов в качестве плотномеров, уровнемеров, а также применяются рентгеновские аппараты для проведения рентгенодефектоскопии при контроле за сварными швами при строительстве и ремонте трубопроводов. На территории города находятся 5 хранилищ радиоактивных веществ ООО «Юганскнефтегазгеофизика», ЗАО «Северная геофизическая экспедиция». ЗАО «Башвзрывтехнология»- (2 хранилища.), ОАО «Нижневартовскнефтегазгеофизика», ЗАО «Везерфорд».

Таблица № 16

Общая характеристика объектов, использующих источники ионизирующего излучения по данным РГП за 2018год.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды 1)  организаций | | | Типы установок с ИИИ 2) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | 9 | | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| Атомные электростанции | | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Геологоразведочные и добывающие | | |  | 5 |  | 75 |  |  | 2 |  | |  | |  |  |  |  | 5 |  |  |  |
| Медучреждения | | |  |  |  |  |  |  |  |  | | 27 | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Научные и учебные | | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Промышленные | | |  | 6 |  |  |  |  |  | 6 | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Таможенные | | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Пункты захоронения РАО | | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Прочие особо  Радиационно опасные | | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Прочие | | |  | 27 |  | 4 |  |  |  | 6 | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Всего | | |  | 38 |  | 79 |  |  | 2 | 12 | | 27 | |  |  |  |  | 5 |  |  |  |
|  | 1 - | Гамма-дефектоскопы. | | | | | | | | | 10 - | | Ускорители заряженных частиц (кроме электронов). | | | | | | | | | |
|  | 2 - | Дефектоскопы рентгеновские. | | | | | | | | | 11 - | | Установки по переработке РАО. | | | | | | | | | |
|  | 3 - | Досмотровые рентгеновские установки. | | | | | | | | | 12 - | | Установки с ускорителем электронов. | | | | | | | | | |
|  | 4 - | Закрытые радионуклидные источники. | | | | | | | | | 13 - | | Хранилища отработанного ядерного топлива. | | | | | | | | | |
|  | 5 - | Могильники (хранилища) РАО. | | | | | | | | | 14 - | | Хранилища радиоактивных веществ. | | | | | | | | | |
|  | 6 - | Мощные гамма-установки. | | | | | | | | | 15 - | | Ядерные реакторы исследовательские и критсборки. | | | | | | | | | |
|  | 7 - | Нейтронные генераторы. | | | | | | | | | 16 - | | Ядерные реакторы энергетические и промышленные. | | | | | | | | | |
|  | 8 - | Радиоизотопные приборы. | | | | | | | | | 17 - | | Прочие. | | | | | | | | | |
|  | 9 - | Рентгеновские медицинские аппараты. | | | | | | | | |  | |  | | | | | | | | | |

По данным радиационно-гигиенической паспортизации, в 2017 году коллективная доза облучения для персонала группы А промышленных предприятий, составила 1,04039мЗв/год, минимальная доза облучения 0,04 мЗв/год, максимальная доза -8,11 мЗв/год.

По данным радиационно-гигиенической паспортизации,в 2016 году коллективная доза облучения для персонала группы А промышленных предприятий, составила 1,10062 мЗв/год, средняя индивидуальная доза -2,24мЗв/год, минимальная доза облучения 0,04 мЗв/год, максимальная доза -8,5 мЗв/год.

В 2017 году, по сравнению с 2016годом у персонала группы А промышленных предприятий отмечается: незначительное снижение коллективной дозы облучения для персонала группы А и Б на 5,47 %.

По данным радиационно-гигиенической паспортизации за 2017 год коллективная доза облучения для персонала в количестве 88 человек медицинских организаций города составила 0,13886мЗв/год, минимальная доза облучения 0,10 мЗв/год, максимальная доза -3,16 мЗв/год.

По данным радиационно-гигиенической паспортизации за 2016 год коллективная доза облучения для персонала в количестве 94человек медицинских организаций города составила 0,06769мЗв/год, средняя индивидуальная доза -0,69мзв/год, минимальная доза облучения 0,10 мЗв/год, максимальная доза -2,09мЗв/год.

В 2017 году, по сравнению с 2016 годом у медицинского персонала отмечается рост коллективной дозы облучения для персонала группы А и Б на 14,43 %, средней индивидуальной дозы облучения на 105,14%.

Ежегодно промышленные предприятия, медицинские организации где используются источники ионизирующего излучения,составляют формы федерального государственного статистического наблюдения 1ДОЗ, 2 ДОЗ целью формирования регионального банка по дозам облучения персоналас представлением их в установленные сроки во ФФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в г.Нефтеюганске и Нефтеюганском районе и г.Пыть-Яхе».

Организована радиационно-гигиеническая паспортизация лечебно-профилактических учреждений и промышленных предприятий, работающих с использованием ИИИ. Все промышленные предприятия, работающие с источниками ионизирующего излучения, в том числе и с генерирующими имеют лицензии на право работы с источниками ионизирующего излучения, медицинские организации лицензию на медицинскую деятельность по рентгенологии.

**Медицинское облучение**

Медицинское облучение населения в г.Нефтеюганске формируется при проведение рентгено-диагностических, рентгенопрофилактических процедур. В городе 5 лечебно-профилактических учреждения работающих с использованием техногенных источников ионизирующего излучения: БУ ХМАО-Югры «Окружная клиническая больница им.В.И.Яцкив», БУ-ХМАО-Югры «Нефтеюганская стоматологическая поликлиника», «Стоматологический кабинет «Центрадент», ООО «Стоматологическая компания «Дентал», ООО Стоматологическая клиника «НовоДент».

В ЛПУв 2018годуг.Нефтеюганска функционируетрентгенодиагностических стационарных установок -5, палатных передвижных рентгенустановок-10, маммограф-1 компьютерных томографов-1, аппараты для литотрипсии -1, остеоденситометр -1, флюорографов стационарных -2, дентальных рентгенаппаратов-7 .

Медицинские учреждения использующие в своей работе радиофармацевтические препараты, радиоизотопную аппаратуру в Нефтеюганске отсутствуют.

Техническое состояние рентгеновских установок в лечебно-профилактических учреждениях города удовлетворительное.

В отчетном году в ЛПУ города Нефтеюганск закупки нового рентгеноборудования проводились, продолжалась работа по модернизации и укреплению материально-технической базы рентгенотделений.

При проведении медицинских рентгеновских процедурах в ЛПУ г.Нефтеюганска организован дозиметрический контроль за дозами облучения пациентов.

В городе Нефтеюганске в рентгенкабинетах все рентгенустановки эксплуатируются с вмонтированными в них дозиметрами, где фиксируются дозы облучения пациентов при проведении рентгенодиагностических процедур. В рентгенкабинетах заведены журналы процедур, где в обязательном порядке регистрируются дозы облучения при проведении рентгенологических исследований, также дозы облучения пациентов фиксируются в заключениях рентгенологов при оформлении соответствующей документации (истории болезни, амбулаторные карты и т.д.)

За всеми лицами, отнесенными к персоналу группы «А» в ЛПУ организован индивидуальный дозиметрический контроль. Применяются индивидуальные дозиметры ДТУ-01, ДТУ-02 с комплектом детекторов типа ТАД-500К. Лечебно-профилактические учреждения региона заключили договора с аккредитованными лабораториями ФФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в ХМАО-Югре в г. Лангепасе и в г.Покачи», на проведение индивидуального дозиметрического контроля персоналом, отнесенным к группе А.

Ежегодно ЛПУ, где используются источники ионизирующего излучения, составляют отчетные формы 1ДОЗ, 2 ДОЗ, 3 ДОЗс целью формирования регионального банка по дозам облучения персонала и пациентов, и представляют их в установленные сроки для обобщения в ФФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в ХМАО-Югре в г.Нефтеюганске и Нефтеюганском районе и г.Пыть-Яхе».

Облучение населения г.Нефтеюганска в 2017 году от медицинских рентгено-диагностических процедур не изменилось и первое место, как в предыдущие годы в дозу облучения пациентов от медицинских процедур внесли исследования компьютерной томографии ,:

-исследования компьютерной томографии –в 2017 г. – 70,27%в 2016 год-57,67%, в 2015 году -66,18%

- доля рентгенографических исследований от всех рентгенологических процедур в отчетном году возрасла и составила в 2017 г. – 22,65%, 2016 г.-32,61%; в 2015 году–29,83%

-флюорографические исследования в 2017 году – 3,24%; в 2016 году- 3,65%; в 2015 год 3,37%

-рентгеноскопические в 2017 г. – 3,84%; в 2016 г. –5,3%;в 2015 год 0,61%

В последние годы более шире стали использоваться более совершенные исследования по компьютерной томографии, и магнитно-резонансной томографии и коллективная доза облучения населения в динамике с 2015года до 2017 г. возросла на 24,57%, что является неблагоприятным признаком .

Таблица № 17

**Распределение доли облучения населения г.Нефтеюганска от медицинских рентгенодиагностических процедур за 2015-2017 годы.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Нефтеюганск | | |  |
| Коллективная доза чел Зв/год /% | | |
| 2015г | 2016 | 2017 |
| Флюорографические исследования | 3,053/3,37% | 3,16/3,65% | 3,712/3,24% |
| Рентгенографические исследования | 26,981/29,83% | 28,22/32,61% | 25,988/22,65% |
| Рентгеноскопические  исследования | 0,553/0,61% | 4.587/5,3% | 4,404/3,84% |
| Компьютерная томография | 59,854/ 66,18% | 49,903/57,67% | 80,610/70,27% |
| Прочие | - | 0,657/0,75% | - |
| ВСЕГО | 90,441/100% | 86,527/100% | 114,714/100% |

Рис. 11 Облучение населения г.Нефтеюганска от медицинских рентгено-

диагностических процедур в 2017 году.

Структура облучения населения при медицинских процедурах

в 2017году

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды процедур | Количество процедур за отчетный год шт/год | Коллективная доз чел.Зв/год |
| Флюорографические | 74693 | 3,712 |
| Рентгенографические | 197036 | 25,988 |
| Рентгеноскопические исследования | 2204 | 4,404 |
| Компьютерная томография | 8250 | 49,903 |
| Радионуклидные исследования | - | 80,610 |
| Прочие | - | - |
| Всего | 282183 | 114,714 |

На каждого жителя города Нефтеюганска приходится в 2017 году – 2,24 процедур 2016 году -2,13 процедур; в 2015году приходилось 2,11рентгендиагностические процедуры. Наблюдается, вместе с ростом коллективной дозы, увеличение исследований по КТ.

**Оценка индивидуального и коллективного радиационных рисков возникновения стохастических эффектов за счет рентгендиагностических, рентгенопрофилактических процедур проводимых лечебно-профилактическими учреждениями г.Нефтеюганска**

За 2017 год по данным радиационно-гигиенической паспортизации организаций превышений основных дозовых пределов персоналом организаций относящимся к группе А не выявлено.

К числу мероприятий, способствовавших снижению средней индивидуальной и коллективной дозы медицинского облучения населения относятся:

- планомерное оснащение медицинских учреждений современным малодозовым цифровым оборудованием для флюорографических исследований,

- вывод из обращения рентгенодиагностических аппаратов, срок эксплуатации которых превышает десять лет и имеющие эксплуатационные параметры, не соответствующие требованиям действующих санитарных правил,

- паспортизация рентгеновских кабинетов,

- оснащение аппаратов приборами учёта дозы облучения пациента (проходными ионизационными камерами),

- индивидуальная дозиметрия персонала медицинских рентгеновских кабинетов во всех окружных и муниципальных ЛПУ,

- оптимизация работы по повышению квалификации, подготовке специалистов в области лучевой диагностики, в особенности, по вопросам радиационной безопасности.