

УДК 504.06:[542.8+551.521](574)

**РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ СЕЛИТЕБНОЙ ЗОНЫ ГОРОДА АТЫРАУ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН****Есенаманова М.С., Есенаманова Ж.С., Абуова А.Е., Наукеев Н.У.,  
Дюсупов Е.Е., Хамитова И.Т.***Атырауский государственный университет имени Халелы Досмухамедова, Атырау,  
e-mail: kense@atgu.kz*

В статье в качестве объекта радиационного мониторинга исследована территория города Атырау, расположенного в западной части Республики Казахстан. Атырауская область отличается развитой инфраструктурой в нефтедобывающей и нефтеперерабатывающих отраслях, и в свою очередь город Атырау считают нефтяной столицей Казахстана. Город Атырау, как и все урбанизированные территории, подразделяется на соответствующие функциональные зоны. Одной из увеличивающихся по площади является жилая зона. Было проведено исследование в одной административной зоне и семи районах жилой зоны. Обследование проводилось дозиметрами РКС-01 и ДРГ-01Т1. Измерения проводились в 2017 году и результаты были сравнены с данными исследований, проведенных в 2012 году. Максимальное значение МЭД ГИ на обследованной территории равно 0,164 в 2012 году и 0,141 мкЗв/ч в 2017 году, что не превышает допустимых значений по ОСПОРБ 99/2010 п.5.1.6. По сравнению с 2012 годом в 2017 году значение МЭД уменьшилось с 0,009 до 0,03 мкЗв/ч, и только в двух точках отмечается небольшое увеличение в районах Привокзального и Областного акимата. По результатам исследований уровни гамма-фона в городе Атырау, радиационная обстановка удовлетворительная. За период исследований не было установлено мест аномально высоких уровней радиационного загрязнения.

**Ключевые слова:** радиационный мониторинг, город Атырау, жилая зона, мощность эквивалентной зоны**RADIATION CONTROL OF THE SELITABLE ZONE OF THE CITY OF ATYRAU  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN****Esenamanova M.S., Esenamanova Zh.S., Abuova A.E., Naukeev N.U.,  
Dyusupov E.E., Khamitova I.T.***Kh. Dosmukhamedov Atyrau State University, Atyrau, e-mail: kense@atgu.kz*

In the article, the territory of the city of Atyrau, located in the western part of the Republic of Kazakhstan, was investigated as an object of radiation monitoring. Atyrau Oblast is characterized by a developed infrastructure in the oil-producing and oil-refining industries, and in turn the city of Atyrau is considered the oil capital of Kazakhstan. The city of Atyrau, like all urbanized areas, is divided into the corresponding functional areas. One of the increasing in area is the residential area. A study was conducted in one administrative zone and seven areas of the residential zone. The examination was carried out with dosimeters RKS-01 and DRG-01T1. The measurements were carried out in 2017 and the results were compared with the data of the studies carried out in 2012. The maximum value of the GER DER in the surveyed area is 0.164 in 2012 and 0.141  $\mu\text{Sv} / \text{h}$  in 2017, which does not exceed the allowable values for OSPORB 99/2010 p.5.1.6. Compared to 2012, in 2017 the value of the EDR decreased from 0.009 to 0.03  $\mu\text{Sv} / \text{h}$ , and only in two points there was a slight increase in the areas of the Railway Station and the Regional Administration. According to the results of studies, gamma background levels in the city of Atyrau, the radiation situation is satisfactory. During the period of research, there were no places for abnormally high levels of radiation contamination.

**Keywords:** radiation monitoring, Atyrau city, residential area, equivalent zone capacity

Состояние радиационного фона городской территории имеет важное значение, так как городское население с каждым годом увеличивается. Неблагоприятная экологическая ситуация городов может привести к увеличению заболеваемости очень большого количества людей. Поэтому изучение радиационной обстановки может предотвратить риск увеличения болезней для людей. Радиационный фон окружающей среды образуется из природного радиационного фона и фона, образуемого промышленными предприятиями. Согласно данным Международной комиссии по радиационной защите (МКРЗ) и Всемирной Органи-

зации Здравоохранения (ВОЗ) нормальным считается фон, при котором допустимым является уровень мощности эквивалентной дозы в 0,1–0,6 мкЗв/ч, свыше 0,6–1,2 мкЗв/ч признан повышенным [1].

**Цели исследования**

Провести радиационный контроль и мониторинг города Атырау, Республики Казахстан, который состоит в определении соответствия радиационных параметров нормативным и выявлении тех мест, где радиоактивные вещества накоплены или скапливаются в количествах, способных превысить допустимые дозы облучения.

### Методы исследования

В результате проведенных исследований был использован аналитический метод, метод наблюдения и метод замеров с помощью дозиметров.

### Результаты исследования и их обсуждение

Атырауская область, расположенная в западной части Республики Казахстан, считается нефтяной столицей, так как на ее территории расположены такие предприятия, как филиал «Аджиб Казахстан Порт Каспиан Оперейтинг Компани Н.В. в Республике Казахстан», ТОО «Атырауский нефтеперерабатывающий завод», АО «ЭмбаМунайГаз», ТОО «Тенгизшевройл» и др.

Атырау – региональный центр Атырауской области. Население составляет 315,48 тыс. человек (45,5% всего населения региона). Территория города Атырау разделена на следующие функциональные зоны [2]:

- 1) жилой район;
- 2) общественная (общественно-деловая) область;
- 3) рекреационная зона;
- 4) зоны инженерной и транспортной инфраструктуры;
- 5) промышленные (производственные) зоны;
- 6) зоны специального назначения;
- 7) санитарные и защитные зоны;
- 8) резервные территории (градостроительные ресурсы).

Атмосферные загрязнители воздуха в Атырау являются крупнейшими предприятиями города, которые вносят значительные выбросы в атмосферу. Общий объем выбросов в атмосферу от этих предприятий до атмосферного воздуха составляет более 40 тыс. тонн в год.

Основная доля валовых выбросов рассматриваемых предприятий находится в Атырауском нефтепроводе (29,1%) и АО «Атырауский нефтеперерабатывающий завод» (27,8%). По процентной ставке Государственное муниципальное предприятие «Спецавтобаза» (18,1%), АО «Атырауская теплоэнергоцентр» (13,2%) и «Атырауский трубопроводный консорциум» нефтеперекачивающая станция (5,6%). Общие выбросы других предприятий (т/год) составляют менее 2 и даже 1% [3].

В то же время, по данным Департамента по защите прав потребителей Атырауской области, 26 производственных предприятий имеют 445 ионных источника закрытого типа. Увеличение добычи нефти и газа, в которых получаемые продукты могут воз-

действовать на загрязнения окружающей среды, в том числе на атмосферу приводят к загрязнению и почвы, что приводит к накоплению тяжелых металлов, нефтепродуктов и радионуклидов [4].

На территории области отмечено несколько участков радиоактивных аномалий, в основном на нефтепромыслах и вокруг территории бывших военных полигонов [5]. На полигоне в районе поселка Азгир в 1970–1980 годах прошлого века было произведено 17 подземных ядерных взрывов в целях создания подземных полостей для стратегических запасов топлива, в том числе нефти.

Выявлено 275 участков радиоактивного загрязнения природными радионуклидами – ураном, радием и торием, концентрации которых в десятки и сотни раз превышают радиационный фон, что связано с пластовыми водами, извлекаемыми из недр вместе с нефтью [6].

Жилищный сектор по области насчитывает 7,3 млн кв. метров общей площади, из них 7,1 млн кв. метров или 97,2% жилья находится в частной собственности. Территория города Атырау составляет 13 186 га [7].

Город Атырау делится на следующие микрорайоны:

Акжар, Томарлы, Жулдыз, Геолог, Береке, Привокзальный микрорайон, 1-й участок, Алмагул, Центральный, Жилой комплекс, Жилгородок Балыкши, Курилкино, Авангард, Нурсая, Самал, Жеруик, Жумыскер, Лесхоз, Сарыкамыс, Тулпар, Химпоселок, Черное Депо, Белое Депо, СМП-136, СМП-163 и многое другое.

Проведен пешеходный радиационный контроль территорий города Атырау и прилегающих к ней территорий общей площадью – 3,5 тыс. км<sup>2</sup>.

Были обследованы территории (рис. 1, а, б) микрорайона Атырау, район дренажного моста на улице Молдагуловой, микрорайон Алмагуль, микрорайон Авангард, микрорайон Жилгородок, поселок Балыкши, микрорайон Привокзальный, и территория областного акимата. Большая часть исследованной территории относится к жилым районам, исследование которых позволит дать оценку радиационной безопасности для населения.

Измерения производились дозиметрами РКС-01 (рис. 2, а) и ДРГ-01Т1 (рис. 2, б), которые предназначены для оперативных измерений всех основных величин, характеризующих радиационную обстановку, а также для проведения работ по поиску источников всех основных видов ионизирующих излучений [8].



а)



б)

Рис. 1. Пешеходные измерения на территории г. Атырау



а)



б)

Рис. 2. Дозиметры, используемые при измерении

Значения мощности эквивалентной дозы

№ п/п	Место отбора	Измеренное значение МЭД, мкЗв/час (мкР/час)		Разница в измерении МЭД, мкЗв/час
		2015 г.	2017 г.	
1	Р-н. мкр. Атырау. Координаты: С 47°07,42,8 В 051°54,10,3	0,164 (16,4)	0,134 (13,4)	0,03
2	Р-н дренажного моста на ул. Молдагуловой. Координаты: С 47°08,23,4 В 051°54,39,1	0,16 (16)	0,136 (13,6)	0,024
3	Р-н мкр. «Алмагуль». Координаты: С 47°07,15,7 В 051°56,22,0	0,158 (15,8)	0,135 (13,5)	0,023
4	Р-н мкр. «Авангард», ул. Прибойная. Координаты: С 47°05,29,1 В 051°52,47,9	0,152 (15,2)	0,139 (13,9)	0,013
5	Р-н «Жилгородок» гостиницы «Райхан». Координаты: С 47°05,47,8 В 051°54,14,8	0,153 (15,3)	0,135 (13,5)	0,018
6	Пос. «Балышки» Ул. Дамбинская Координаты: С 47°04,28,6, В 051°53,04,3	0,149 (14,9)	0,140 (14,0)	0,009
7	Р-н «Привокзальный» мкр. 3 д. № 12 Координаты: С 47°07,19,0 В 051°56,59,5	0,138 (13,8)	0,139 (13,9)	-0,001
8	Р-н Обл. акимата. Координаты: С 47°06,29,6 В 051°54,56,7	0,133 (13,3)	0,141 (14,1)	-0,008
	Среднее значение	0,151 (15,1)	0,137 (13,7)	0,014 (1,4)

Измерения проводились в 2017 году, и результаты были сравнены с данными исследований, проведенных в 2015 году (таблица).

Максимальное значение МЭД ГИ на обследованной территории равно 0,164 в 2015 году и 0,141 мкЗв/ч в 2017 году, что не превышает допустимых значений по «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности» (СЭТОРБ-2015) п. 319 [9]. Абсолютно безопасными для детей и взрослых являются уровни радиационного фона составляющие 0,3 мкЗв/ч (30 мкР/час), т.е. под строительство жилых домов и зданий социально-бытового назначения отводятся участки с гамма-фоном, не превышающим 0,3 мкЗв/ч. По сравнению с 2015 годом в 2017 году значение МЭД уменьшилось с 0,009 до 0,03 мкЗв/ч, и только в двух точках отмечается небольшое увеличение в районах Привокзального микрорайона и Областного акимата (Атырауский областной акимат). Источников ионизирующих излучений и локальных радиационных аномалий на обследованной территории не выявлено.

### Выводы

По результатам исследований уровня гамма-фона в городе Атырау, радиационная обстановка удовлетворительная. За период исследований не было установлено мест аномально высоких уровней радиационного загрязнения.

### Список литературы

1. О радиационной безопасности населения: Закон Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года № 219-І // Информационно-правовая система нормативных правовых ак-

тов Республики Казахстан. Режим доступа: [http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z980000219\\_](http://adilet.zan.kz/rus/docs/Z980000219_) (дата обращения: 04.02.18).

2. Генеральный план города Атырау Атырауской области (включая основные положения): Постановление Правительства Республики Казахстан от «29» ноября 2016 года № 749. Режим доступа: <http://government.kz/ru/postanovleniya/postanovleniya-pravitelstva-rk-za-noyabr-2016-goda/1006458-ogeneralnom-plane-goroda-atyrau-atyrauskoj-oblasti-vklyuchaya-osnovnye-polozheniya.html> (дата обращения: 04.02.18).

3. Жмыхов А.А. Мониторинг земель Атырауской области: Аналит. обзор. – Атырау: Атырауский ЦНТИ, 2002. – 24 с.

4. Есенаманова М.С. Обезвреживание нефтезагрязненных почв биопрепаратами / М.С. Есенаманова, Ж.С. Есенаманова, А.Е. Абуова, Д.К. Рыскалиева, Д.С. Бектемиров, А.Е. Рысжан // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 6. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=25534> (дата обращения: 12.01.2018).

5. Наукеев Н., Есенаманова М.С. Интегральные характеристики захватного гамма-излучения тяжелых водородсодержащих материалов (бетон) при захоронении радиоактивных отходов // Наука и техника: шаг в будущее – 2012: материалы VIII междунар. науч. конф. – Прага, 2012. – С. 88–90.

6. Дубинчин П.П. Радиоэкологическое обследование нефтеносных регионов // Вестник НЯЦ РК. Радиоэкология. Охрана окружающей среды. – 2000. – вып. 3. – С. 49–53.

7. Грановский Э.И. Проблемы устойчивого развития г. Атырау и Атырауского региона: Аналитический обзор. – Алматы: КазгосИНТИ, 2003. – 25 с.

8. Esenamanova M., Esenamanova Zh., Abuova A., Borasheva M. Assessment of Safety of the Method of Radioactive Waste Self-Burial in the Rock Salt Layer on the Basis of Simulation Modeling // Anais da Academia Brasileira de Ciencias (2017) 89 (4): 2608-2621 (Annals of the Brazilian Academy of Sciences) Printed version ISSN 0001-3765 / Online version ISSN 1678-2690 / [Электронный ресурс]. – URL: <http://scielo.br.com/en/scielo.php?sci=issuetoc&pid=1/78&nrm=iso> (дата обращения: 12.01.2018).

9. Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»: Приказ и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 марта 2015 года № 261. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 27 мая 2015 года № 11205. URL: [https://tengrinews.kz/zakon/pravitelstvo\\_respubliki\\_kazahstan\\_premier\\_ministr\\_rk/zdravoohranenie/id-V1500011205/](https://tengrinews.kz/zakon/pravitelstvo_respubliki_kazahstan_premier_ministr_rk/zdravoohranenie/id-V1500011205/) (дата обращения: 05.02.18).