

## КОНТРОЛЬ СОДЕРЖАНИЯ РАДИОНУКЛЕИДОВ В ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКАХ

**Жумина Динара Аскарровна,**  
[dinarik0110@gmail.com](mailto:dinarik0110@gmail.com)

Магистрант 1 курса специальности Метрология, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева,  
Нур-Султан, Казахстан  
Научный руководитель - К.Ж. Киргизбаева

Контроль радиационной обстановки является составной частью контроля состояния экологической обстановки и заключается в проведении радиоэкологического мониторинга (наблюдения и оценки фактической радиационной обстановки), прогнозирование ее развития и на основании этих данных путем сравнения с контрольными данными определение необходимости принятия мер по защите населения и территорий, и нормализации обстановки.

Качество природных вод, используемых человеком, является одним из определяющих факторов его нормальной жизнедеятельности. В большинстве случаев это поверхностные, грунтовые и подземные воды.

Содержание радионуклидов в природных водах варьируется в очень широком диапазоне и зависит от состава вмещающих пород, локальных и региональных особенностей их геологического строения, типа вод и климатических условий.

Радиологическими исследованиями занимается радиологическая лаборатория.

В номенклатуру исследований лаборатории радиологического контроля и исследований входит проведение радиологических исследований по показателям качества и безопасности продуктов сельскохозяйственного производства и пищевой промышленности; продуктов детского питания; воды питьевой; лекарственного сырья; ювелирных изделий; строительных материалов и конструкций; топливного сырья; минеральных удобрений; радиационного контроля территорий, помещений, рабочих мест, товаров, материалов, металлолома, транспортных средств; измерения концентрации радона и других радиоактивных газов.

Лаборатория радиологического контроля и исследований организации применяет методы и процедуры, соответствующие своей деятельности, зарегистрированные в РК, а также осуществляет плановый контроль по государственному заказу и по заявлениям раз в год.

Лаборатория имеет Государственную лицензию на право предоставления услуг в области использования атомной энергии по следующим подвидам:

- радиационный контроль территорий, помещений, рабочих мест, товаров, материалов, металлолома, транспортных средств;
- определение содержания радионуклидов в продуктах, материалах, объектах окружающей среды, измерение концентрации радона и других радиоактивных газов;
- гамма-съемка и другие радиометрические исследования территорий.

В таблице 1 приведена типовая номенклатура лабораторных исследований и инструментальных замеров, проводимых радиологической лабораторией по исследованию питьевой воды согласно Приказу Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года № 155 Об утверждении гигиенических нормативов "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности".

Таблица 1

Типовая номенклатура лабораторных исследований и инструментальных замеров радиологической лаборатории

<b>Объект исследования</b>	<b>Виды исследования</b>	<b>Метод исследования</b>	<b>НД на метод исследования</b>
Вода открытых источников, водоемов	суммарная альфа- бета - активность;	радиометрически й	Методика измерения суммарной альфа и бета активности водных проб альфа-бета радиометром УМФ-2000 KZ 07.00.00441.2005
	цезий - 137	радиохимический	Сборник «Методические рекомендации по радиационной гигиене» утв.приказом КГСЭН МЗРК № 194 от 8.09.11г. Методика выполнения измерений активности полония-210 и свинца-210 в природных водах альфа-бета-радиометрическим методом с радиохимической подготовкой), Методика выполнения измерений объемной активности изотопов урана (234, 238) в природных водах с
	стронций - 90	радиохимический	
	торий - 232	радиохимический	
	радий - 226	радиохимический	
	радий - 228	радиохимический	
	уран - 238	радиохимический	
	уран - 234	радиохимический	
	полоний - 210	радиохимический	
свинец - 210	радиохимический		
Питьевая вода, вода из подземных источников, скважин, промышленно го разлива, для хозяйственно-питьевого водоснабжени я	суммарная альфа- бета-активность;	радиометрически й	Методика измерения суммарной альфа и бета активности водных проб альфа-бета радиометром УМФ-2000 KZ.07.00.00441-2005 «Суммарная активность альфа- и бета-излучающих радионуклидов в природных водах. Подготовка проб и
	торий - 232	радиохимический	Сборник «Методические рекомендации по радиационной гигиене» утв.приказом КГСЭН МЗРК № 194 от 08.09.11 г. Методика выполнения измерений активности полония-210 и свинца-210 в природных водах альфа-бета-радиометрическим методом с радиохимической подготовкой), Методика выполнения измерений объемной активности изотопов урана (234, 238) в природных водах с минерализацией до 5г/дм <sup>3</sup> альфа-спектрометрическим методом с радиохимической подготовкой
	радий - 226	радиохимический	
	радий - 228	радиохимический	
	уран- 238	радиохимический	
	уран- 234	радиохимический	
	полоний - 210	радиохимический	
	свинец - 210	радиохимический	

Питьевая вода, вода из подземных источников, скважин, промышленного разлива, для хозяйственно-питьевого водоснабжения	замеры радона, дочерних продуктов распада и торона	радиометрический	«Методика измерения объемной активности радона (Rn-222) в различных средах» № KZ 07.00.01242-2010
---	--	------------------	---

Лаборатория радиологического контроля и исследований осуществляет контроль питьевой воды в соответствии с программой «Ақ Бұлақ».

Программа ориентирована на применение прогрессивного принципа «зеленой экономики», которая предусматривает устранение зависимости между использованием ресурсов и экологическими последствиями от экономического роста.

За 2017 год на суммарную альфа-бета активность исследовано 177 пробы воды (таблицы 2, 3). Из открытых водоисточников исследовано 60 проб воды, все пробы соответствовали требованиям НД.

Таблица 2

Радиологические исследования воды за 2017 год по государственному заказу

Наименование районов	Всего воды					
	Всего проб		Исследования		Исследования удельной	
		прев.		прев.		прев.
Объект №1	11	1	33	1	32	0
Объект №2	11	0	27	0	0	0
Объект №3	4	0	8	0	0	0
Объект №4	11	0	24	0	12	0
Объект №5	19	8	55	8	0	0
Объект №6	3	0	6	0	0	0
Объект №7	28	10	80	10	16	0
Объект №8	15	2	39	2	4	0
Объект №9	11	6	31	6	48	0
Объект №10	15	3	45	3	60	0
Объект №11	9	0	18	0	0	0
Объект №12	8	4	24	4	0	0
Объект №13	17	15	51	15	36	0
Объект №14	15	0	30	0	36	0
Итого:	177	49	471	49	244	0

Таблица 3 Радиологические исследования открытых и подземных вод за 2017 год по государственному заказу

Наименование районов	Вода открытых						Вода подземных					
	Всего проб		Исследования суммарной альфа-бета активности, радона-222		Исследования удельной активности радионуклидов		Всего проб		Исследования суммарной альфа-бета активности, радона-222		Исследования удельной активности радионуклидов	
		прев		прев.		прев		прев		прев		прев
Объект №1	0	0	0	0	0	0	11	1	33	1	32	0
Объект №2	6	0	12	0	0	0	5	0	15	0	0	0
Объект №3	4	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Объект №4	9	0	18	0	12	0	2	0	6	0	0	0
Объект №5	2	0	4	0	0	0	17	8	51	8	0	0
Объект №6	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Объект №7	4	0	8	0	0	0	24	10	72	10	16	0
Объект №8	6	0	12	0	0	0	9	2	27	2	4	0
Объект №9	2	0	4	0	12	0	9	6	27	6	36	0
Объект №10	0	0	0	0	0	0	15	3	45	3	60	0
Объект №11	9	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Объект №12	0	0	0	0	0	0	8	4	24	4	0	0
Объект №13	0	0	0	0	0	0	17	15	51	15	36	0
Объект №14	15	0	30	0	36	0	0	0	0	0	0	0
Итого:	60	0	120	0	60	0	117	49	351	49	184	0

Из подземных водоисточников исследовано 117 проб, по суммарной альфа-бета активности не соответствовало требованиям НД 49 проб (41,9%). На радионуклидный состав исследовано 46 проб воды из подземных водоисточников. Все соответствовали требованиям нормативных документов. За 2018 год (таблицы 4, 5) на суммарную альфа-бета активность исследовано 208 проб воды. Из открытых водоисточников исследовано 42 пробы воды, все пробы соответствовали требованиям нормативных документов. Были проведены мониторинговые исследования 9 проб воды: воды реки Ишим (исходной), в месте водозабора, Резервуара чистой воды.

Таблица 4 Радиологические исследования воды за 2018 год по государственному заказу

Наименование районов	Всего воды					
	Всего проб		Исследования суммарной альфа-бета активности, радона-222		Исследования удельной активности радионуклидов	
		прев.		прев.		прев.
Объект №1	34	28	99	42	99	0
Объект №2	10	0	26	0	0	0
Объект №3	4	0	8	0	0	0
Объект №4	11	1	26	1	68	0
Объект №5	29	6	87	6	24	0
Объект №6	5	0	10	0	0	0
Объект №7	25	8	73	8	20	0
Объект №8	15	3	45	3	12	0
Объект №9	11	6	31	11	65	0
Объект №10	16	12	43	17	77	0
Объект №11	10	0	25	0	0	0
Объект №12	8	2	24	2	6	0
Объект №13	17	14	50	16	42	0
Объект №14	13	0	26	0	59	0
Итого:	208	80	573	106	472	0

Таблица 5 Радиологические исследования открытых и подземных вод за 2018 год по государственному заказу

Наименование районов	Вода водопроводов открытых						Вода подземных					
	Всего		Исследования		Исследования		Всего		Исследования		Исследов	
				прев.		прев.		прев.		прев.		п
Объект №1	0	0	0	0	0	0	34	28	99	42	99	0
Объект №2	4	0	8	0	0	0	6	0	18	0	0	0
Объект №3	4	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Объект №4	7	0	14	0	48	0	4	1	12	1	20	0
Объект №5	0	0	0	0	0	0	29	6	87	6	24	0
Объект №6	5	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Объект №7	2	0	4	0	0	0	23	8	69	8	20	0
Объект №8	0	0	0	0	0	0	15	3	45	3	12	0
Объект №9	2	0	4	0	14	0	9	6	27	11	51	0
Объект №10	0	0	0	0	0	0	16	12	43	17	77	0
Объект №11	5	0	10	0	0	0	5	0	15	0	0	0
Объект №12	0	0	0	0	0	0	8	2	24	2	6	0
Объект №13	1	0	2	0	0	0	16	14	48	16	42	0
Объект №14	12	0	24	0	59	0	0	0	0	0	0	0
Итого:	42	0	84	0	121	0	165	80	487	106	351	0

Из подземных водоисточников по государственному заказу исследовано 165 проб, по суммарной альфа-бета активности не соответствовало требованиям НД 80 проб (48,8%). На радионуклидный состав исследовано 72 пробы воды из подземных водоисточников. Все соответствовали требованиям нормативных документов.

Расширение централизованного доступа к питьевой воде является одной из приоритетных задач государства. Программа «Ақ Бұлақ» способствует развитию водохозяйственного сектора, в том числе, за счет модернизации технических объектов и формирования адекватных тарифов. Также программа предполагает использование высочайших по качеству подземных вод, которыми так богаты недра страны. Лаборатория проводит исследования по заявлениям в соответствии с программой «Ақ Бұлақ».

В 2018 году объектов, неблагоприятных в радиационном отношении, территорий, зараженных радиацией, представляющих опасность для здоровья населения в населенных пунктах области не отмечалось. В целом радиационная обстановка на территории области оставалась стабильной.

В работе проведен анализ контроля содержания радионуклидов в природных источниках за 2 года, основанный на радиологических исследованиях. По итогам анализа содержание радионуклидов в поверхностных и подземных водах характеризует удовлетворительное экологическое состояние всей площади водосборов малых рек.

#### **Список использованных источников**

1. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года № 155 Об утверждении гигиенических нормативов "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности";
2. МР КЗ 07.00.001080-2010 «Суммарная активность альфа- и бета- излучающих радионуклидов в природных водах (пресных и минерализованных). Подготовка проб и измерения»;
3. Программа «Ақ бұлақ» на 2011 – 2020 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 24 мая 2011 года № 570;
4. Перечень методической документации лаборатории радиологического контроля и исследований.

УДК 567.941

### **О РОЛИ МЕТРОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ**

**Коньсова Меруерт Танатовна**

[konysova\\_meruert@inbox.ru](mailto:konysova_meruert@inbox.ru)

Студент 3-ого курса кафедры «Стандартизация, сертификация и метрология»

ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

**Ахмедиева Айгуль Калтаевна**

[aeka22.02@mail.ru](mailto:aeka22.02@mail.ru)

Магистр технических наук, старший преподаватель

ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Метрология как таковой является наукой об измерениях. Везде, где бы мы ни были, любой наш шаг измеряется. Она касается всех аспектов жизни и работе современного общества: охрана здоровья, трудности экологии, развитие и внедрение новейших научных технологий, энергетика и тому подобное, в том числе зависит от точности и единства измерений. Удивительно, что измерения начинают действовать в ходе обыденного дня или это проверка времени, приобретение или производство продовольствия, заправка автомобиля топливом, либо проверка давления крови. Лишь в нашей стране каждодневно совершаются миллиарды