

З.М. Бияшева^{1*} , **Ю.А. Зарипова¹** ,
О.В. Демакова² , **А.А. Журалиева¹** 

¹Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы
²Институт молекулярной и клеточной биологии СО РАН, Россия, г. Новосибирск
*e-mail: zaremabiya@gmail.com

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ АНТИРАДОНОВОЙ ЗАЩИТЫ В КАЗАХСТАНЕ

Работа выполнена по Проекту по приоритету 4. Науки о жизни и здоровье: 4.3. Формирование профилактической среды как основы общественного здоровья. Экология и здоровье. Тема: «Онкоррадиогенное поражение населения изотопами радона и его моделирование на пучках альфа-частиц в биотестах».

Статья посвящена вопросам правового обеспечения антирадоновой защиты в Казахстане. По сравнению с развитыми странами в Казахстане проблема радона только вырисовывается. Очевидно, что антирадоновую защиту следует рассматривать в контексте с общими вопросами обеспечения радиационной защиты населения. Казахстан относится к числу стран с напряженной радиэкологической обстановкой, что обусловлено двумя основными причинами. Во-первых, Республика Казахстан обладает одной из крупнейших в мире сырьевой базой природного урана и, во-вторых, на протяжении 40 лет являлась главным полигоном Советского Союза по проведению ядерных испытаний, повлекших за собой негативные изменения окружающей среды. Казахстан – единственная страна в мире, на территории которой, начиная с августа 1949 года, было произведено 659 атомных взрывов, что составляет более 92% всех взрывов, осуществленных в СССР. Суммарная мощность всех зарядов, взорванных в воздухе на Семипалатинском полигоне (не считая подземных взрывов), равна 2,5 тысячам хиросимских бомб. При этом вопросы, касающиеся радиационной защиты, в том числе радонной, практически игнорировались. Не было законодательной базы, направленной на защиту населения от радиации. Только с приобретением независимости страна, используя мировой опыт, приступила к созданию необходимых нормативных актов по обеспечению радиационной защиты. Проведенные исследования показали, что нормативная база Казахстана в области антирадоновой защиты соответствует требованиям Международного комитета по радиационной защите, однако реальная действительность негативна, в целом на территории Казахстана нет информации о распределении радонного излучения, а фрагментарные исследования специалистов на заведомо опасных участках вблизи разрабатываемых урановых месторождений показали, что граждане обитают на территориях, где дозы радонного излучения многократно превышают допустимые, однако со стороны государственных органов меры не приняты, граждане не знают о своих правах.

Целью исследования является установление эффективности и достаточности правового обеспечения деятельности по снижению риска воздействия радона и его дочерних продуктов распада на людей и окружающую среду, обосновать рекомендации по совершенствованию правового механизма обеспечения радонной безопасности населения.

Ключевые слова: радиация, дозы излучения, радон, антирадоновая защита, радиационный мониторинг, радиационная защита, ядерная и радиационная безопасность, законы, подзаконные акты, международные организации, Международная Комиссия по Радиационной защите.

Z.M. Biyasheva^{1*}, Yu.A. Zaripova¹,
O.V. Demakova², A.A. Zhuralieva¹

¹Kazakh National University. al-Farabi, Kazakhstan, Almaty
²Institute of molecular and cell biology SB RAS, Russia, Novosibirsk
*e-mail: zaremabiya@gmail.com

Some issues of antiradon protection in Kazakhstan

The article is devoted to the issues of legal enforceability of antiradon protection in Kazakhstan. Compared with developed countries, the problem of radon in Kazakhstan only looms. It is obvious that anti-radon protection should be considered in context with the general issues of ensuring radiation

protection of the population. Kazakhstan is among the countries with a tense radioecological situation, which is due to two main reasons. Firstly, the Republic of Kazakhstan has one of the world's largest raw materials base for natural uranium and, secondly, for 40 years it was the main testing ground of the Soviet Union for conducting nuclear tests, which resulted in negative environmental changes. Kazakhstan is the only country in the world in whose territory, starting in August 1949, 659 atomic explosions were carried out, representing more than 92% of all explosions carried out in the USSR. The total power of all charges blown up in the air at the Semipalatinsk test site (this is not counting underground explosions) is equal to 2.5 thousand Hiroshima bombs. However, the issues of radiation protection, including radon protection, were practically ignored. There was no legislative base aimed at protecting the population from radiation. Only with the acquisition of independence, the country, using international experience, began to create the necessary regulations to ensure radiation protection. Studies have shown that the regulatory framework of Kazakhstan in the field of anti-radon protection meets the requirements of the International Committee on Radiation Protection, but the reality is negative, in general, there is no information on the distribution of radon radiation in Kazakhstan, and fragmentary studies of specialists at obviously dangerous areas near the developed uranium deposits showed that citizens live in areas where doses of radon radiation are many times higher than the permissible, however, the measures have not been taken by state bodies, citizens are not aware of their rights.

The purpose of the study is to establish the effectiveness and adequacy of legal enforceability for activities to reduce the risk of exposure of radon and its daughter products to people and the environment, to justify recommendations for improving the legal mechanism for ensuring the radon safety of the population.

Key words: radiation, radiation doses, radon, antiradon protection, radiation monitoring, radiation protection, nuclear and radiation safety, laws, regulations, international organizations, International Commission on Radiation Protection.

З.М. Бияшева^{1*}, Ю.А. Зарипова¹,
О.В. Демакова², А.А. Журалиева¹

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

²РФА СБ молекулярлық және клеткалық биология институты, Ресей, Новосибирск қ.

*e-mail: zaremabiya@gmail.com

Қазақстанда радоннан қорғау мәселелері

Мақала Қазақстандағы радонға қарсы құқықтық қорғауды қамтамасыз етуге бағытталған іс-шаралар кешеніне арналған. Дамыған елдермен салыстырғанда, Қазақстандағы радон мәселесі тек қана көрініс табу үстінде. Радонға қарсы қорғау іс-шараларын Халықты радиациядан қорғау іс-шараларымен қатар қарау керек екені мәлім. Қазақстандағы радиоэкологиялық іс-шаралардың шиеленісуінің негізгі екі себебі бар. Біріншіден, Қазақстан Республикасы әлемдегі ең ірі уран шикізат базасының біріне ие. Ал екіншіден, 40 жыл бойы Кеңес Одағының ядролық сынақтар полигоны болып келді. Қазақстанда 1949 жылдың тамызынан бастап 659 атом жарылыстары, КСРО-да жүзеге асырылған барлық жарылыстардың 92%-ы жүзеге асырылған жалғыз мемлекет. Семей полигонында ауада жарылған барлық зарядтардың жиынтық қуаты (бұл жер асты жарылыстарын есептемегенде) 2,5 мың Хиросим бомбасына тең. Алайда, радиациядан қорғау іс-шаралары, соның ішінде радоннан қорғау шаралары еленбеді. Халықты радиациядан қорғауға бағытталған заңнамалық база болған жоқ. Тек тәуелсіздік алғаннан кейін ғана ел әлемдік тәжірибені пайдалана отырып, радиациядан қорғауды қамтамасыз ету жөніндегі қажетті нормативтік актілерді жасауға кірісті.

Жүргізілген зерттеулер Қазақстанның радоннан қорғау саласында нормативтік базасы радиациядан қорғау жөніндегі Халықаралық комитеттің талаптарына сәйкес келетінін көрсетті. Алайда, бұл шындықтың теріс екені анықталды, жалпы Қазақстан аумағында радонның бөлінуі туралы ақпарат жоқ екені, ал игеріліп жатқан уран кен орындарына жақын жерде жүргізілген мамандардың фрагменттік зерттеулері, жергілікті тұрғындардың радон мөлшерінің рұқсат етілген мөлшерден бірнеше есе асатын аумақтарда тұратынын көрсетті, дегенмен мемлекеттік органдар тарапынан шаралар қолданылмайтынын көрсетті, ал жергілікті азаматтар өз құқықтары туралы білмейді. Зерттеудің мақсаты Радонның және оның еншілес өнімдерінің адамдарға және қоршаған ортаға әсер ету тәуекелін төмендету бойынша қызметті құқықтық қамтамасыз етудің тиімділігі мен жеткіліктілігін белгілеу, халықтың радон қауіпсіздігін қамтамасыз етудің құқықтық тетігін жетілдіру бойынша ұсыныстарды негіздеу болып табылады.

Түйін сөздер: радиация, радиациялық дозалар, радон, антирадон қорғау, радиациялық бақылау, радиациялық қорғау, ядролық және радиациялық қауіпсіздік, заңдар, ережелер, халықаралық ұйымдар, Радиациялық қорғау жөніндегі халықаралық комиссия.

Введение

О негативном воздействии радона на организм человека стало известно в последние два десятилетия прошлого века. Хотя исторически вредное влияние радиации на человеческий организм было замечено еще в начале XX века. В связи с эволюцией научного понимания опасности радиоактивных излучений работы по изучению воздействия радона на окружающую среду стали интенсивно развиваться во второй половине XX века.

По данным исследований специалистов в области радиационной гигиены, человек на протяжении всей своей жизни с момента рождения и до кончины подвергается естественному радиационному воздействию, которое состоит из космического излучения, внешнего и внутреннего естественного гамма-излучения, радонового излучения. Ниже приведенные пропорции вычислены специалистами, исходя из нормальных условий обитания человека. Исключены такие факторы, как работа в шахтах и иных горнодобывающих сферах, в лабораториях с радиоактивными веществами и т.д., где нагрузки превышают все виды природного ионизирующего излучения. Речь идет об обычной здоровой природной среде, обычных условиях трудовой и иных форм деятельности человека. Специалистами в области радиационной гигиены подсчитано, что по общей дозовой нагрузке радиационного воздействия в среднем на природное излучение приходится 72%, следовательно, остальные 28% воздействий радиации считаются техногенными. Если от космического излучения, по мнению специалистов, общая доза облучения составляет 14%; от облучения внешнего и внутреннего естественного гамма-излучения – 16%; то феномен природного радонового облучения заключается в том, что суммарная ее доза равна 42%, а если радоновое воздействие еще рассматривать, как сопутствующее к техногенным факторам, то это 54%. Получается, что в общей годовой дозе облучения человека превалирует радоновое воздействие, т.е. оно в своем негативном воздействии превышает все остальные виды ионизирующего излучения. Таким образом, более половины годовой дозы радиации человек получает через воздух, облучая радоном свои легкие во время дыхания, – таково мнение специалистов. В чем заключается проблема негативного воздействия радона и его продуктов распада на человеческий организм. Радон присутствует всюду. Как было установлено учены-

ми геофизиками, геохимиками, недра Земли с момента своего происхождения содержит различные элементы, среди которых есть естественные радиоактивные элементы (ЕРЭ), создающие естественный радиационный фон. Буквально во всех составляющих природную среду Земли, в ее почве, природных ископаемых, траве, кустарниках, деревьях, водных ресурсах, родниках, в тканях животных и иных живых существ присутствуют радиоактивные изотопы различных элементов, в том числе радона, т.е. имеет место повсеместное распространение естественной радиации (Радиация 1990:16-17) Однако концентрация источников природного ионизирующего излучения везде разная, в том числе радона. Урановые месторождения, тектонические разломы являются зонами естественной радиации повышенной концентрации, превышающие в сотни тысяч раз предельно допустимые. Но феномен радоноопасности по данным геофизиков заключается в том, что в малорадиоактивной почве концентрация его может быть в сотни и тысячи раз больше, чем в месторождениях радиоактивных веществ. Это объясняется свойством радона накапливаться в грунте (особенно в горных породах, граните, мраморе, угольных и иных пластах), подземных водах.

Основным фактором легочной формы онкологического заболевания специалисты в области радиационной гигиены считают концентрацию радона и его дочерних продуктов распада в шахтах, колодцах, подвальных помещениях, домах, административных зданиях, где приходится человеку находится в течение длительного времени.

О степени важности проблемы негативного воздействия радона и ДПР на организм человека свидетельствует тот факт, что ВОЗ в 2005 и 2006 гг. призвал правительства стран обратить внимание на радоноопасность и участвовать в проекте по уменьшению данного фактора риска. Оценки радоноопасности всей территории Казахстана практически нет. В течение 2005-2006 гг. и 2010-2011 гг. проводились фрагментарные исследования по выявлению закономерностей распределения радонопроявлений на территории нескольких районов в Акмолинской, Восточно-Казахстанской областях. Исследователями констатируется факт наличия на указанных территориях опасных зон, где высокая концентрация, а также имеет место сверхнормативная концентрация радона в помещениях, но в связи с отсутствием Государственной программы по изучению воздействия

радона на здоровье населения комплексные исследования не проводились.

Основная часть

Анализ научных источников показывает, что во многих развитых странах к настоящему времени имеется достаточно обширная информация о накоплении радона, его распределении, диффундировании, эманированию в жилых и служебных помещениях (Радиация 1990: 19-20). Исследования ученых в Швеции, Франции, Чехии и других странах Европы S.Darby, D. Hill, R. Doll, R. S. Allodji, M. Tirmarche, L. Tomášek и др.; в Северной Америке J. D. Harrison, D. Krewski, D.Laurier, F. Paquet, E. Blanchardon, в Китае J. H.Lubin, Y.Yamada, Q.Sun, S. Tokonamietal, на Урале I. A.Kirdin, V. L.Lezhnin, I. V.Yarmoshenko и др. ученых показали, что не только от 30 до 50% горняков, работающих в шахтах, умирает от рака легких, легочная форма рака характерна и для граждан, подвергшихся длительному воздействию природного ионизирующего излучения в своих домах.

Результаты объединенных исследований, проводимых в странах Европы, в США, Китае, Японии в рамках Международного радонового проекта под эгидой Всемирной Организации Здравоохранения (далее ВОЗ) по определению радиационного фона помещений, показали, что концентрация радона в воздухе жилых домов может превышать даже тот уровень предельно допустимых концентраций (далее ПДК), который установлен для работников урановых рудников.

Данные о средних концентрациях радона в зданиях и его ПДК постоянно уточняются. Эти изменения можно проследить по периодическим изданиям Международного комитета по радиационной защите (далее МКРЗ). Эти издания на русском языке именуется как «Публикации МКРЗ», а в ссылках на английском даются в аббревиатуре «ICRP». Посвящены они только радону и его дочерним продуктам распада (далее ДПР). До настоящего времени изданы Публикация МКРЗ – 60 (ICRP, 1991. 1990); Публикация МКРЗ 65(ICRP, 1993.); Публикация МКРЗ 103 (ICRP, 2003); Публикация МКРЗ 115(ICRP, 2010); Публикация МКРЗ 126 (ICRP, 2014).

В последней Публикации МКРЗ 126, обобщающей исследования по радону, средняя объемная активность (ОА) радона в жилище должна варьировать от 100 до 300 Бк/м³ (ICRP, 2014).

По своим физическим свойствам радон представляет газ без цвета, без запаха, по химиче-

ским свойствам он инертен, легко распадается, продолжительность существования молекулы радона ограничена, его продукты распада представляют собой уже не газы, а твердые вещества субмикроскопических размеров. Специалистами по ядерной физике определено, что радон, его продукты распада являются альфа-излучателями, причем это излучение во много раз сильнее альфа-излучения таких элементов, как уран и радий. Есть еще особенность: для радона характерно диффундирование сквозь препятствия природного происхождения, через трещины в массиве гранита, мрамора, почвы. Молекулы радона легко подхватываются молекулами воздуха и могут распространяться на большие расстояния. Концентрация радона в воздухе зависит от расстояния до постоянных источников в грунте и степени эманирования, т.е. выброса в воздух молекул радона и ДПР. В помещениях она зависит от типа строительных материалов, степени эманирования (выброса радона и ДПР) в воздух помещения. Концентрация радона в помещениях прямо связана с его концентрацией в грунтах под домами. Содержание в грунте радия, а также физические параметры грунта: состав, плотность, пористость, коэффициент эманирования, наличие в них частиц твердых пород, наличие разломов и др., оказывают влияние на концентрацию радона и ДПР в помещении. Зависит последнее еще от конструкции, этажности домов, использованного строительного материала и т.п.

Специалисты по радиационной гигиене утверждают, что естественная и искусственная вентиляция помещения, частота проветривания помещений, степень герметичности заделки окон, стыков стен и вертикальных коммуникационных каналов и т.д. – все это влияет на уровень концентрации радона и ДПР в атмосфере домов. Например, наиболее высокие концентрации радона в жилых зданиях отмечаются зимой, когда утепляются помещения, закрыты форточки, практически нет обмена воздуха помещения с открытой местностью.

Анализ активности радона при воздухообмене показывает, что даже однократный воздухообмен за 1 час снижает концентрацию радона практически на два порядка.

На сегодня можно сказать, что в развитых странах Европы, Северной Америки, Японии и др. сформированы национальные стратегии по защите населения от облучения радонном и его ДПР. Принимаются необходимые меры – правовые, организационные, экологические, информационные. Проводятся широкомасштабные

научные исследования в рамках программы «Радон» под эгидой ВОЗ, МКРЗ. Цель исследований – составление карт радоноопасных зон. Ведутся планомерные работы по измерениям концентрации радона в помещениях и водоемностях, а также эксхалации радона из почв, об этом свидетельствуют данные, излагаемые в Публикациях МКРЗ 60, 65, 115, 126.

Хотя в проблеме радона, по мнению специалистов, все еще много нерешенных вопросов, например, по разработке методик, связанных с уточнением региональных особенностей формирования доз облучения от радона и его ДПР, поскольку, как правило, геологическая обстановка большинства городов и иных территорий планеты изучена не в полной мере. Есть территории, в отношении которых у МКРЗ отсутствует информация о концентрации радона, одной из таких является территория Казахстана.

Спорным до настоящего времени является статистическая достоверность в исследованиях онкологической заболеваемости от радона по жилищам. Некоторые исследователи по радиационной гигиене ее не признают. Но эпидемиологические данные по заболеваемости легочной формой рака шахтеров – это бесспорный факт. МКРЗ в своих рекомендациях исходит из достоверности доказательства канцерогенности радона и продуктов его распада для человека.

По сравнению с развитыми странами, в Казахстане о проблеме радона весьма смутные представления. Понятие «радиационная опас-

ность» больше ассоциируется с радиацией техногенного характера (Севостьянов 2004: 5-8). Для этого есть все основания. Казахстан относится к числу стран с напряженной радиологической обстановкой, что обусловлено двумя основными причинами. Во-первых, Казахстан обладает одной из крупнейших в мире сырьевой базой природного урана и, во-вторых, на протяжении 40 лет являлся главным полигоном Советского Союза по проведению ядерных испытаний, повлекших за собой негативные изменения окружающей среды.

Несмотря на агрессивное формирование техногенных источников радиации, тяжкие последствия медицинского характера для граждан, проживающих в районе полигонов, понятие «радиационная защита населения в СССР» полностью отсутствовало (Бекишева 2009: 12).

Отсутствие законодательного регулирования общественных отношений, возникающих в области использования атомной энергии, было следствием тотальной секретности, правового нигилизма. Игнорирование мер безопасности, пренебрежительное отношение к местному населению, отсутствие гласности и все другие факторы привели к резкому увеличению числа тяжелых последствий (рост в геометрической прогрессии числа онкозаболеваний, рождение детей с патологиями и мн.др.), которое продолжается поныне, данные за последние годы показывают, что число онкозаболеваний не уменьшается (см. таблица № 1, выборочные данные).

Таблица 1 – Показатели роста числа онкозаболеваний по некоторым регионам Казахстана

№	Регион	Период	Рост онкозаболеваний
1	По Кокшетаускому региону (Байкенов 2000 :18-20)	1961 – 1991 гг.	с 54,7 до 213 на 100000 населения
2	в Восточно-Казахстанском регионе (Мукажанов 2001:17)	1978 – 1997 гг.	с 39,1 до 54,26 на 100000
3	по Казахстану (Абдрахманов 1994:11-13)	1970 – 1990 гг.	с 20430 до 31430 (абсолютное число)

Только после Чернобыльской катастрофы Верховным Советом СССР было принято Постановление от 27 ноября 1989 года «О неотложных мерах экологического оздоровления страны» (Постановление, 1989).

В первое десятилетие существования независимого Казахстана были приняты правовые акты, анализ которых дан в наших исследованиях (Тапалова Р.Б. и др., 2018, с. 9). Например, такие нормативные акты, как Кодекс РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» (ст. 148-1);

Экологический кодекс РК (ст. 270-279); Закон «О радиационной безопасности населения» (ст. 4, ст. 11); Закон РК «О защите прав потребителей» (ст. 11, ст. 13); Кодекс РК об административных правонарушениях (ст. 413); Уголовный кодекс РК (ст.ст. 276, 283-285) и др. направлены на защиту граждан от воздействия негативных факторов, в том числе от радиации. Конечно, непосредственное отношение к радонобезопасности имеет ст.11 Закона РК «О радиационной безопасности населения». В данной статье даны прямые указания при наличии

сверхнормативного радонопроявления не строить на данном участке, не использовать строительный материал, отселить граждан и т.д.

В Приказе Министра национальной экономики №155 от 27 февраля 2015 г. в п.п. 28-51 главы

4 «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» в соответствии с методическими рекомендациями Публикации МКР 65 определены следующие нормативы (таблица 2).

Таблица 2 – Требования по ограничению облучения населения природными источниками излучения

Тип помещения	Объект	Вид	Требования к показателям радиационной безопасности
в производственных зданиях и сооружениях	Выбор участков территорий под строительство зданий и сооружений производственного назначения	с гамма-фоном	не более 0,6 мкЗв/ч
		плотность потока радона с поверхности грунта	менее 250 мБк/(м ² *с)
в коммунальных условиях и быту	При проектировании новых зданий жилого и общественного назначения	среднегодовая ЭРОА _{Rn} дочерних продуктов радона и торона в воздухе помещений ЭРОА _{Rn} + 4,6 ЭРОА _T должна	не превышать 100 Бк/м ³
		мощность эффективной дозы гамма-излучения в помещениях (М _{пом}) превышает мощность дозы на открытой местности (М _{мест})	М _{пом} - М _{мест} ≥ 0,2 мкЗв/ч
	В эксплуатируемых зданиях	среднегодовая ЭРОА _{Rn} дочерних продуктов радона и торона в воздухе жилых помещений	не должна превышать 200 Бк/м ³
	При выборе участков территорий под строительство жилых домов и зданий социально-бытового назначения отводятся	с гамма-фоном	Не превышает 0,3 мкГр/ч
		плотностью потока радона с поверхности грунта	не более 80 мБк/(м ² x с)
	Эффективная удельная активность (А _{эфф}) природных радионуклидов в строительных материалах (щебень, гравий, песок, бутовый и пиленный камень, цементное и кирпичное сырье и другие)	для материалов, используемых в строящихся и реконструируемых жилых и общественных зданиях (I класс)	$A_{эфф} = A_{Ra} + 1,3 A_{Th} + 0,09 A_k$ ≤ 370 Бк/кг
		для материалов, используемых в дорожном строительстве в пределах территории населенных пунктов и зон перспективной застройки	A _{эфф} ≤ 740 Бк/кг
		для материалов, используемых в дорожном строительстве вне населенных пунктов (III класс)	A _{эфф} ≤ 1500 Бк/кг
материалы не допускается использовать в строительстве		При A _{эфф} > 4,0 кБк/кг	

Эти нормативы и другие, например, для добываемых на месторождениях или являющихся побочным продуктом промышленности, а также отходы промышленного производства, используемые для изготовления строительных материалов (золы, шлаки), и готовой продукции для материалов, используемых в дорожном строительстве вне населенных пунктов (III класс), а также допустимые значения содержания радионуклидов в пищевых продуктах, питьевой воде и атмосферном воздухе соответствуют рекомендациям МКРЗ, положениям последней Публикации 126.

Уполномоченные органы (санитарно-эпидемиологические службы) проводят при обращении к ним мониторинг пищевых продуктов, воды, замеряется фон при выборе земельных участков под строительство многоэтажных зданий, определяют наличие радиационного фона в строительных материалах и уведомляют соответствующие службы.

Но обеспечивается ли в целом антирадоновая защита в Казахстане? Можно утверждать, что осуществляется частично – принимаются меры в основном в двух ситуациях:

1) когда проводятся измерения плотности радонового фона при выборе конкретных участков под застройку новых зданий (проводится не во всех регионах страны), если превышают норму – то следует отказ в строительстве;

2) вторая ситуация, когда при измерении некоторых видов строительных материалов у них плотность радона многократно превышает допустимые, то на них налагается запрет на использование.

Общая картина в Казахстане следующая: граждане не знают о концентрации радона в помещении, где они проживают или работают, каков радиационный фон участка, где собираются строить дом или его приобрести, не знают о фоне при выращивании с/х продукции и выпасе животных. В технический кадастр недвижимого имущества не вносятся результаты замеров фона по радону. Все сделки с недвижимым имуществом совершаются без учета радонового

фона и более того, радоновый фон никого не интересует.

Таким образом, на практике получается, что существуют правильные законы, предусматривающие необходимость контроля, мониторинга радонового фона, предусмотрены меры по защите граждан при превышении плотности радонового фона, предусмотрена юридическая ответственность уполномоченных органов за непринятие соответствующих мер, но по факту реализации этой стратегии нет.

В чем причина такого формального подхода к вопросам национальной безопасности, ведь здоровье нации, его защита от радиации, в том числе от радонового облучения – это стратегический вопрос. Более того, статистика по числу онкозаболеваний в Казахстане за последнее десятилетие рисует неблагоприятную картину (таблица 3) (Показатели онкологической службы РК за 2006-2017 гг.).

Таблица 3 – Статистические данные о случаях выявленных злокачественных новообразований в Казахстане за период 2006-2016 гг.

Годы	Число выявленных больных впервые с диагнозом злокачественные новообразования	Из них с диагнозом рак легкого	Доля больных раком легкого
2006	27910	3867	13,86%
2007	28598	3497	12,23%
2008	28830	3598	12,48%
2009	29071	3573	12,29%
2010	29574	3535	11,95%
2011	30299	3463	11,43%
2012	31258	3575	11,44%
2013	33029	5504	16,66%
2014	34352	5186	15,09%
2015	32345	5200	16,08%
2016	32103	5210	16,23%

Из статистики (показатели онкологической службы РК) видно, что абсолютное число заболевающих не снижается. Это означает, что факторы риска остаются на одном и том же уровне. Обращает внимание тот факт, что из всех форм рака превалирует легочная. Например, статистика по Кокшетаускому региону показывает, что рост заболевания легочной формой рака за последние годы составил с 2,7 до 43,7 на 100000, т.е. в 16 раз. Данный регион характеризуется наличием радоновых источников. Или по резуль-

татам исследований 2005-2006 гг. на руднике Акчатау обнаружен высокого уровня радонового проявления в горных выработках и в жилых помещениях. Проведено было комплексное обследование концентраций радона в шахтах и жилых помещениях, а также состояние здоровья шахтеров и жителей. В результате установлено, что заболеваемость в поселке заболеваниями органов дыхания, нервной системы, системы кровообращения превышает среднюю по району в 2,9 раза. Исследователь Г.В. Федоров предполагает, что

это все-таки связано с воздействием радона на здоровье населения поселка рудника (Федоров 2007: 7).

Основная причина, как нам представляется, заключается в полном неведении казахстанского общества, включая высокопоставленных чиновников, об опасности радона и его ДПР. Только узкий круг специалистов, инициировавших законодательные акты о радоновой опасности, понимают данную проблему.

Основная же часть населения видит радиационную угрозу, исходящую от полигонов, имеющих в стране. Добившись закрытия основного Семипалатинского полигона в 1991г. и требуя проведения замеров по радиационному фону на территории полигона, была упущена возможность проведения контроля в отношении радона и его ДПР.

Далее, немаловажным является и то обстоятельство, что Казахстан обладает одной из крупнейших в мире урановорудной сырьевой базой (Атлас, 2010, с. 22). Естественно, что научное общество, специалисты знают, что урановые месторождения являются участками аномальных повышений природной радиоактивности (Бекжанов Г.Р. и др., 1997). Масштабная деятельность урановых рудников и предприятий по добыче урана и др. полезных ископаемых, с сопутствующей урановой минерализацией, опасна и следует принять меры по защите от радиационной опасности.

Сформировавшееся в Казахстане общественное мнение о радиационной опасности акцентировано на источниках техногенного воздействия после испытаний ядерного оружия и при добыче, производстве, транспортировке урана. Это обоснованно. Раковый регистр этому свидетельство. Количество онкобольных не уменьшается.

В отношении же радона, тот факт, что радонопроявления имеют повсеместное происхождение – это обстоятельство обществу не известно. Не придается значение какому риску подвергаются люди, проживающие в зоне тектонических разломов; не понимают, какой опасности подвергаются, если они вдыхают пары воды из радоновых источников и т.д. Необходимость количественного определения масштабов и степени воздействия радиационного воздействия радона и его ДПР на население путем их детального изучения как по регионам Казахстана, так и во времени является актуальным как в научном, так и в социальном планах. Отсутствие финансовых средств не может служить оправданием

игнорирования радоновой безопасности, тем более, что страна располагает специалистами в данной сфере. До настоящего времени есть только единичные попытки определить радоноопасные зоны. Так, 2010-2011 гг. исследования В.Н. Севостьянова, П.Г. Каюкова, Е.В. Федорова, Г.Д. Беркинбаева Северо-Западного блока Акмолинской области показали существование локальных радоноопасных зон (Каюкова, 2014). В Акмолинской области находится большая часть одной из крупнейшей в мире Северо-Казахстанской урановорудной провинции, включающей более 30 урановых месторождений и рудопроявлений урана, объединенных в 7 рудных узлов, и несколько сот радиационных природных аномалий, что формирует урановую геохимическую специализацию территории области. Месторождения обрабатывались горным способом или вскрывались разведочными горными выработками, что привело к образованию большого количества радиоактивных отходов. Все эти факторы способствуют проявлениям высокой активности радона на территории области. Исследователями была составлена карта дозовых нагрузок на население нескольких поселков, находящихся на данной территории. Основными критериями при выделении площадей для оценки радоноопасности являлись открытость (отсутствие чехла рыхлых отложений) территорий, наличие интрузивных и метаморфизованных кристаллических пород, наличие развитой системы молодых или подновленных тектонических нарушений, случаи выявления радонопроявлений в воздухе помещений или в водоисточниках.

В ряде обследованных жилых помещениях (п. Саумалколь, Аксу) выявлена была аномально высокая активность радона. Содержание радона в подвальных помещениях и погребях жилых домов поселков Аксу, Заводской варьировало в диапазоне от 8 до 635, при среднем значении 185 Бк/м³; содержание радона в жилых помещениях поселка Саумалколь варьировало в диапазоне от 330 до 7990, при среднем значении 3100 Бк/м³; содержание радона в подвальных помещениях и погребях п. Саумалколь варьировало в диапазоне от 660 до 2880, при среднем значении 1600 Бк/м³.

Полученные результаты свидетельствовали о необходимости принятия соответствующих мероприятий в целях радиационной безопасности населения. Однако вопрос остался открытым. Люди продолжают жить в тех же домах, работать в тех же зданиях.

Результаты исследования

Проводимый анализ содержания нормативно-правовых актов, практической деятельности государственных органов, отвечающих за обеспечение антирадоновой защиты, на наш взгляд, показывает наличие пробел, недочетов в правоприменительной и государственной деятельности по обеспечению радиационной безопасности, в том числе радоновой.

По своему содержанию они имеют не только правовой характер. Обеспечение антирадоновой защиты следует рассматривать согласно рекомендациям Публикации 126 системно и последовательно, нужны усилия в информационном, научном, организационном аспектах.

1) в правовом аспекте – в Казахстане создана основная законодательная база, но нужны дополнения в нормативные акты для механизма обеспечения защиты, в такие как правила, связанные с учетом технического состояния, кадастровой оценки земли, зданий, сооружений, нужны дополнения в нормативные акты, связанные с учетом недвижимого имущества, совершением и оформлением сделок с недвижимым имуществом, нами в данном аспекте внесены предложения в местные, центральные и законодательные органы Казахстана;

2) во-вторых, нужны мероприятия воспитательного, общеобразовательного и информационного характера для граждан и в том числе для чиновников, в обязанности которых входит ведение контроля, мониторинга и принятия соответствующих по обеспечению безопасности граждан, необходимо привлечь внимание общественности к радоновой опасности, используя средства массовой информации;

3) в-третьих, требуется составление карты радоноопасных зон, для этого нужны усилия научной сферы. Однако, это наиболее трудная задача, территория Казахстана обширна, несмотря на малочисленный состав населения, она рассредоточена по всей территории, и, как отметили выше, территория страны характеризуется многочисленными участками повышенной радиации техногенного и природного. В отношении очагов радоноопасных зон, за исключением фрагментов территории Восточно-Казахстанской, Акмолинской областях, отсутствует информация о концентрации радона и его ДПР. Собирая информацию можем рекомендовать – начать с городов и аулов, поселков с мест общественного значения – детские сады, школы, больницы, поликлиники, административные здания, вузы.

Литература

- Радиация. Дозы, эффекты, риск: Пер. с англ. – М.: Мир, 1990. – 79 с.
- ICRP, 1991. 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 60. Ann. ICRP 21(1–3).
- ICRP, 1993. Protection against radon-222 at home and at work. ICRP Publication 65. Ann. ICRP 23(2).
- ICRP, 2007. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. Ann. ICRP 37(2–4).
- ICRP, 2010. Lung cancer risk from radon and progeny and Statement on Radon. ICRP Publication 115. Ann. ICRP 40(1).
- ICRP, 2014. Radiological protection against radon exposure. ICRP Publication 126. Ann. ICRP 43(3).
- Севостьянов В.Н. Проблема радонобезопасности в Казахстане. – Алматы: КазгосИНТИ, 2004. – 212 с.
- Бекишева С.Д. Экологическое право Республики Казахстан: учебное пособие. – Караганда: Арко, 2009 – 471 с.
- Байкенов Б.Е., Ермекбаева Н.Г. Вопросы экологических проблем злокачественных заболеваний в Кокшетауской области. // Рак – проблема XXI века / Под ред. чл.-корр. НАН РК, проф. Ж.Н. Абдрахманова. Алматы, 2000. – 469 с.
- Мукажанов Г.А., Мукажанов А.Т., Канафьянов Г.С. Особенности распространения рака легкого в г. Усть-Каменогорске // Материалы IV съезда онкологов, рентгенологов и радиологов РК. Алматы. 13-14 сентября 2001 г.
- Абдрахманов Б.Е. Динамика заболеваемости злокачественными новообразованиями в Казахстане за 1970-1990 гг. // Третий съезд онкологов, рентгенорадиологов РК. 5-7 октября 1994 г. Алматы.
- Постановление Верховного Совета СССР от 27 ноября 1989 года «О неотложных мерах экологического оздоровления страны».
- Тапалова Р.Б., Бияшева З.М. и др. О формировании правовой базы обеспечения радиационной безопасности (исторические аспекты) Вестник КазНУ. серия юридическая, № 1 (85). – С. 4-11.
- Кодекс Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года № 193-IV «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 21.04.2016 г.) – ст. 148-1.
- Экологический кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года № 212-III (с изменениями и дополнениями по состоянию на 17.01.2016 г.).
- Закон Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года № 219-1 «О радиационной безопасности населения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.01.2016 г.).

Закон Республики Казахстан от 4 мая 2010 года № 274-IV «О защите прав потребителей» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 21.04.2016 г.).

Кодекс Республики Казахстан об административных правонарушениях от 30 января 2001 года № 155-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 17.01.2014 г.), ст. 413.

Уголовный кодекс Республики Казахстан от 6 июля 2014 г. № 167-I – ст.ст. 276, 283-285.

Закон Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года № 219-I «О радиационной безопасности населения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.01.2016 г.) – ст. 4, ст.11.

Приказ Министра национальной экономики №155 от 27 февраля 2015 г. «Об утверждении гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»

Показатели онкологической службы Республики Казахстан за 2006-2017 // Статистические материалы. НИИ онкологии и радиологии РК. Алматы, www.onko.kz

Федоров Г. В., Исследование радоноопасности территории республики Казахстан, “ECOSERVICE-C”, 2007

Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций в Республике Казахстан / Главный редактор А.Р. Медеу. – Алматы, 2010. – 264 с.

Геологическая карта Казахстана. Масштаб 1:1000000./Гл. редактор Г.Р. Бекжанов. – СПб.: ВСЕГЕИ, 1997. – Л.10.

Kayukov P.G., Fyodorov E.V., Berkinbayev G.D. Estimation of radon dangerous zones for Acmola oblast in Kazakhstan LLC “ECOSERVICE-C”, Kazakhstan, Almaty, 2014.

References

- Radiation. Doses, effects, risk: TRANS. from English. – Moscow: Mir, 1990.-79 p.
- ICRP, 1991. 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 60. Ann. ICRP 21(1-3).
- ICRP, 1993. Protection against radon-222 at home and at work. ICRP Publication 65. Ann. ICRP 23(2).
- ICRP, 2007. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. Ann. ICRP 37(2-4).
- ICRP, 2010. Lung cancer risk from radon and progeny and Statement on Radon. ICRP Publication 115. Ann. ICRP 40(1).
- ICRP, 2014. Radiological protection against radon exposure. ICRP Publication 126. Ann. ICRP 43(3).
- Sevostyanov V. N. The problem of radon security in Kazakhstan. – Almaty: Kazgosinti, 2004. – 212 p.
- Bekisheva S. D. Environmental law of the Republic of Kazakhstan: textbook. – Karaganda, Arko, 2009-471с.
- Bikenov, E., yermekbayeva N. G. On the issue of environmental problems of malignant diseases in the Kokshetau Region.// Cancer is a problem of the XXI century. Under the editorship of corresponding member.-Corr. NAS RK, Prof. Zh.N. Abdrakhmanova. Almaty, 2000-469s.
- Mukazhanov G. A., mukazhanov A. T., Kanapyanova G. S., propagation characteristics of lung cancer in the city of Ust-Kamenogorsk.// Materials of the IV Congress of oncologists, radiologists and radiologists of the Republic of Kazakhstan. Almaty. September 13-14, 2001
- Abdrakhmanov B. E. Dynamics of the incidence of malignant neoplasms in Kazakhstan for 1970-1990. // Third Congress of oncologists, radiologists of the Republic of Kazakhstan. October 5-7, 1994 in Almaty.
- Resolution of the Supreme Soviet of the USSR of November 27, 1989 “on urgent measures for environmental improvement of the country»
- Tapalova R. B., Biyasheva Z. M. and others on the formation of the legal framework for ensuring radiation safety (historical aspects) Bulletin of the KazNU.legal series, no. 1 (85)p. 4-11
- Code of the Republic of Kazakhstan dated September 18, 2009 No. 193-IV “on people’s health and the health system” (with amendments and additions as of 21.04.2016) – article 148-1
- Environmental code of the Republic of Kazakhstan No. 212-III dated January 9, 2007 (with amendments and additions as of 17.01.2016).- article 270.-Two hundred seventy nine
- Law of the Republic of Kazakhstan No. 93-I of 14 April 1997 On the use of nuclear energy (as amended as of 29.10.2015)
- Law of the Republic of Kazakhstan No. 274-IV of may 4, 2010 “on consumer protection” (with amendments and additions as of 21.04.2016)
- Code of the Republic of Kazakhstan on administrative offences No. 155-II of January 30, 2001 (with amendments and additions as of 17.01.2014), article 413
- Criminal code of the Republic of Kazakhstan dated July 6, 2014 No. 167-I-articles 276, 283-285
- Law of the Republic of Kazakhstan No. 219-I of April 23, 1998 “on radiation safety of the population” (with amendments and additions as of 12.01.2016) – article 4, article 11
- Order of the Minister of national economy No. 155 dated February 27, 2015 “on approval of hygienic standards” Sanitary and epidemiological requirements for radiation safety»
- Indicators of the cancer service of the Republic of Kazakhstan for 2006-2017.//Statistical data. Research Institute of Oncology and radiology of the Republic of Kazakhstan. Almaty, www.onko.kz
- Fedorov G. V., radon hazard Study of the territory of the Republic of Kazakhstan, “ECOSERVICE-C”, 2007
- Atlas of natural and man-made hazards and risks of emergency situations in the Republic of Kazakhstan / editor-in-Chief A. R. Medeu. Almaty, 2010. 264 PP.
- Geological map of Kazakhstan. Scale 1: 1000000./ Editor-in-chief G. R. Bekzhanov. – SPb.: VSEGEI, 1997. – L. 10
- Kayukov P. G., Fyodorov E. V., Berkinbayev G. D. Estimation of radon dangerous zones for Acmola area in Kazakhstan LLC “ECOSERVICE-C”, Kazakhstan, Almaty, 2014