

ками ионизирующего излучения и составляет в среднем 0,12-0,14 мкЗв/ч, что не превышает значений многолетних наблюдений. Радиоактивное загрязнение почвы техногенными радионуклидами (^{137}Cs , ^{90}Sr) обусловлено глобальными выпадениями прошлых лет и составляет по ^{137}Cs – 0,45 кБк/м² и по ^{90}Sr – 0,31 кБк/м², что ниже средних значений, характерных для территорий Российской Федерации (3,7 и 1,85 кБк/м² соответственно). Разброс значений уровня радиоактивного загрязнения почвы на территории Ростовской области ^{137}Cs составляет от 0,2 кБк/м² (Цимлянский р-н) до 3,36 кБк/м² (Боковский р-н), ^{90}Sr составляет от 0,2 кБк/м² (Каменский р-н) до 1,76 кБк/м² (Сальский р-н) соответственно. Вода хозяйственно-питьевого водоснабжения по показателям радиационной безопасности (суммарная альфа (A_α)- и бета (A_β) – активность) составляет A_α – 0,010 Бк/л, A_β – 0,136 Бк/л, что отвечает нормам радиационной безопасности.

Наибольшее количество предприятий и учреждений, осуществляющих деятельность в области использования источников ионизирующего излучения, по-прежнему сосредоточено на следующих административных территориях области: Волгодонск (6,1%), Новочеркасск (6,7%), Ростов-на-Дону (34,6%), Таганрог (10,7%), Шахты (6,7%) [1].

На территории области 560 предприятий эксплуатируют источники ионизирующего излучения.

Ионизирующая радиация в первую очередь поражает щитовидную железу, нарушая баланс йода и вызывая сбой всей эндокринной системы. Поэтому изучение ее состояния по уровню тиреоидных гормонов является достаточно актуальным для жителей 30-км зоны Волгодонской АЭС, а так же жителей Ростовской области.

Высокая специфичность и чувствительность, информативность и широкая доступность, возможность использования в качестве экспресс-анализа сделали гормонодиагностику одним из

важнейших методов обследования при фактически любых заболеваниях щитовидной железы [2]. С этой целью нами было изучено содержание тиреотропного гормона (ТТГ) и свободного тироксина (Т4), а также антитела к тиреоидной пероксидазе (АТ-ТПО) в сыворотке крови лиц, проживающих в различных городах и районах Ростовской области (контрольная группа) и жителей 30 км зоны Волгодонской АЭС.

В результате многолетних исследований начатых в 2006 году установлено, что в 30 км зоне повышенный уровень ТТГ имеет 10% жителей при этом до 30 лет – 8%, в возрасте старше 30 лет – 12%, что существенно ниже по сравнению с другими районами Ростовской области – Чертковский район – 13%; Сальск – 18,5%; Мясниковский район – 21%; Ремонтненский район – 27%.

В 30 км зоне повышенный уровень АТ-ТПО зарегистрирован у 3,8% мужчин и 6,3% женщин в возрасте до 30 лет. С увеличением возраста этот уровень возрастает практически втрое у мужчин – 11,3% и в 1,5 раза у женщин – 9,4%. Такая же динамика наблюдается и в других исследованных районах, исключение составляет Мясниковский и Ремонтненский район – где число женщин с измененным показателем существенно выше и составляет 23 и 24% соответственно. Скрининг транзитного гипотиреоза у жителей Ростовской области, показал что на западе и на юге области наблюдается несколько повышенный его уровень, а в восточной части отмечается уменьшение его уровня (Волгодонский район).

Данная проблема требует дополнительного изучения и проведения комплекса исследований в рамках мониторинга радиационной безопасности и здоровья населения Ростовской области.

Список литературы

1. Государственный доклад о санитарно-эпидемиологической обстановке в Ростовской области в 2009 году и мерах по ее стабилизации. – Ростов-на-Дону, 2011. – 179 с.
2. Гриневич Ю.А., Каменец Л.Я. Основы клинической иммунологии опухолей. – Киев: «Здоровье», 1986. – С. 159.

Экология и рациональное природопользование

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ВОТКИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА (ПО ИНДЕКСАМ ЗАГРЯЗНЕНИЯ 2003-2009 ГГ.)

Китаев А.Б.

*Пермский государственный национальный
исследовательский университет, Пермь,
e-mail: hydrology@psu.ru*

Оценка качества вод была проведена по результатам гидрохимических наблюдений в период с 2003 по 2009 гг. В пробах воды определялось 35 ингредиентов. Химический анализ проводился в соответствии с «Федеральным пе-

речнем методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга окружающей природной среды» – РД 52.18.595-96. По данным натурных наблюдений была произведена оценка уровня загрязнения поверхностных вод в соответствии с РД 52.24.643-2002 г. «Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям» с расчетом удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ).

По значениям индекса загрязненности и классам качества вод Воткинского водохранилища получены следующие результаты оценки

качества вод. При этом верхняя часть водохранилища (район расположения промышленных комплексов) условно разделена на три части:

а) Приплотинная часть: в период 2003 по 2004 гг. наблюдалось ухудшение качества воды с разряда – «а» – вода «загрязненная» (3 класс) на – «б» – «очень загрязненная» (3 класс) (УКИЗВ изменялся от 2,88 (2003 г.) до 3,50 (2004 г.). С 2005 по 2007 гг. состояние качества воды имело разряд – «б» – «вода очень загрязненная» (3 класс) и не претерпевало значительных изменений в этот период. УКИЗВ изменялся от 3,50 (2005 г.) до 3,40 (2007 г.). В период же с 2007 по 2009 гг. наблюдалось значительное улучшение качества воды с разряда – «б» – «очень загрязненная» (3 класс) на – «а» – «загрязненная» (3 класс). УКИЗВ при этом изменялся от 3,40 (2007 г.) до 2,55 (2009 г.). При этом значение качества воды за 2009 г. имеет лучший показатель за весь период на данном участке водоема.

б) Район Пермско-Краснокамского промузла: в черте г. Перми в период с 2004 по 2005 гг. наблюдалось серьезное ухудшение качества воды с разряда – «б» – «очень загрязненная» (3 класс) до разряда – «а» – «грязная» (4 класс). УКИЗВ при этом изменялось от 3,98 (2004 г.) до 4,27 (2005 г.). В период с 2005 по 2008 гг. наблюдалось постепенное улучшение качества воды с разряда – «а» – «грязная» (4 класс) до разряда – «б» – «очень загрязненная» (3 класс). УКИЗВ составлял 4,27 (2005 г.) – 2,91 (2008 г.). Однако с 2008 по 2009 гг. качество воды все же ухудшилось, но на очень незначительную величину. УКИЗВ равнялся 2,91 в 2008 г. и 3,07 в 2009 г. В створе ниже г. Перми с 2003 по 2004 гг. происходило ухудшение качества воды с разряда – «а» – вода «загрязненная» (3 класс) на – «б» – «очень загрязненная» (3 класс). УКИЗВ составил при этом 2,36 в 2003 г. и 3,62 в 2004 г. С 2004 по 2009 гг. вода в водохранилище имела все тот же разряд – «б» – «очень загрязненная» (3 класс). При этом в период с 2004 по 2005 год происходило улучшение ее качества на незначительную величину (УКИЗВ – 3,62 (2004 г.) – 3,40 (2005 г.)). Однако позже, в период с 2005 по 2006 гг. качество воды снова ухудшается до значения УКИЗВ составляющего 3,48. С 2006 по 2009 гг. наблюдалось постепенное улучшение качества воды со значения УКИЗВ равному 3,48 (2006 г.) до 3,05 (2009 г.).

в) Участок ниже Пермско-Краснокамского промышленного узла: в период с 2003 по 2008 гг. состояние качества воды имело разряд – «б» – «вода очень загрязненная» (3 класс), однако претерпевая при этом довольно значительные колебания показателей УКИЗВ – 3,01 (2003 г.) – 3,37 (2008 г.). Далее в период с 2008 по 2009 гг. наблюдалось значительное улучшение качества воды с разряда – «б» – «очень загрязненная» (3 класс) до разряда – «а» – «загрязненная» (3 класс). УКИЗВ в 2008 г. составил 3,37, а в 2009 г. – 2,68.

В средней части водохранилища (в черте г. Оханска) в период с 2003 по 2005 гг. наблюдалось довольно серьезное ухудшение качество воды: с разряда – «а» – «вода загрязненная» (3 класс) до разряда – «а» – «вода грязная» (4 класс). При этом показатель УКИЗВ увеличился с 2,41 (2003 г.) до 4,18 (2005 г.). В последующий период (с 2005 по 2009 гг.) происходило постепенное улучшение качества воды с разряда – «а» – «вода грязная» (4 класс) до разряда «а» – «вода загрязненная» (3 класс). УКИЗВ снизился с 4,18 (2005 г.) до 2,71 (2009 г.), при этом качество воды в итоге осталось все же хуже, чем в начальный период наблюдений.

В районе с. Елово в период с 2003 по 2004 гг. наблюдалось улучшение качества воды: с разряда – «б» – «вода очень загрязненная» (3 класс) на – «а» – «вода загрязненная» (3 класс). УКИЗВ при этом снизилось с 3,00 (2003 г.) до 2,24 (2004 г.). Однако в дальнейшем качество воды ухудшилось до значения УКИЗВ составляющего 3,68 (2007 г.). В дальнейшем в период с 2007 по 2009 гг. происходило постепенное улучшение качества воды: с разряда – «б» – «вода очень загрязненная» (3 класс) на – «а» – «вода загрязненная» (3 класс), УКИЗВ снизилось от 3,68 (2007 г.) до 2,78 (2009 г.).

В нижней части водохранилища (в черте г. Чайковского) в период 2003-2005 гг. наблюдалось значительное ухудшение качества воды с класса – «слабо загрязненная» на – «б» – «очень загрязненная» (3 класс) УКИЗВ в 2003 г. составил 1,76, а в 2005 г. – 3,57. При этом значение индекса загрязнения в 2003 г имело наименьшую величину за весь период наблюдений по всем участкам водоема. С 2005 по 2007 гг. происходило довольно незначительное улучшение качества воды с разряда – «б» – «очень загрязненная» (3 класс) до разряда – «а» – «загрязненная» (3 класс) УКИЗВ в 2005 г. равнялся 3,57, в 2007 г. – 2,96. Однако позже, с 2007 по 2009 гг. происходило ухудшение качества воды с разряда – «а» – «вода загрязненная» (3 класс) на – «б» – «очень загрязненная» (3 класс). УКИЗВ изменялся при этом от 2,96 (2007 г.) до 3,04 (2009 г.).

Выводы: в целом, по всему водоему, за исследуемый период наблюдений наиболее характерным разрядом качества воды являлся – «вода очень загрязненная». Наибольшая степень загрязнения вод наблюдалась в районе городских поселений. В черте г. Перми наблюдался абсолютный максимум загрязненности за весь период наблюдений – УКИЗВ в 2005 г. составил 4,27. Наибольшая загрязненность в этом районе водоема объясняется сбросами некоторых предприятий непосредственно в водохранилище и малые реки города. Высокая загрязненность вод водоема ниже г. Краснокамска объясняется сбросами, как самих предприятий города, так и сбросом стоков с БОС г. Перми.