

СПРАВКА

о радиоактивном загрязнении окружающей среды на территории РФ в 2008 г. по данным сети радиационного мониторинга Росгидромета

Основным источником радиоактивного загрязнения атмосферы техногенными радионуклидами на территории России в настоящее время является ветровой подъем радиоактивной пыли с поверхности земли, загрязненной в предыдущие годы в процессе глобального выведения из стратосферного резервуара продуктов испытаний ядерного оружия, проводившихся в атмосфере до 1980 г. Существенный вклад в загрязнение воздуха вносит также вторичная ветровая миграция радиоактивной пыли в регионах Европейской территории России, загрязненных в результате Чернобыльской аварии, и в регионах Азиатской территории России (Южный Урал), загрязненных после аварий на ПО «Маяк».

Анализ всей совокупности экспериментальных данных, полученных за 6–11 месяцев 2008 г. на сети радиационного мониторинга Росгидромета, показал, что в целом на территории России в 2008 г. радиационная обстановка была стабильной, а радиоактивное загрязнение окружающей среды сохранилось на уровне 2007 г.

Средневзвешенная по территории России объемная суммарная бета-активность радионуклидов (период полураспада более 4-х суток) в воздухе приземного слоя атмосферы за 9 месяцев 2008 г. была несколько выше, чем за тот же период прошлого года, и составила $15,5 \cdot 10^{-5}$ Бк/м³ ($14,5 \cdot 10^{-5}$ Бк/м³ – за 9 месяцев 2007 г., $15,1 \cdot 10^{-5}$ Бк/м³ – за 12 месяцев 2007 г.).

Средневзвешенная по территории России объемная активность (ОА) цезия-137 в воздухе за пределами отдельных территорий, загрязненных в результате упомянутых выше аварий, по предварительным данным за 9 месяцев 2008 г. составила $2,6 \cdot 10^{-7}$ Бк/м³ и практически не изменилась по сравнению со средневзвешенной по территории России ОА цезия-137, наблюдавшейся в 2007 г. ($2,8 \cdot 10^{-7}$ Бк/м³).

Наиболее высокие среднемесячные значения ОА цезия-137 в воздухе приземного слоя атмосферы наблюдались в апреле, мае, июле в Нововоронеже (Нововоронежская АЭС) – $134 \cdot 10^{-7}$, $159 \cdot 10^{-7}$, $112 \cdot 10^{-7}$ Бк/м³ соответственно. Среднее значение за 9 месяцев в Нововоронеже составило $72 \cdot 10^{-7}$ Бк/м³. Повышенные, по сравнению с фоновыми, среднемесячные ОА цезия-137 в воздухе наблюдались в августе в Курчатове (Курская АЭС) – $66 \cdot 10^{-7}$ Бк/м³. В скобках указаны радиационно-опасные объекты, расположенные на территории населенных пунктов или в их окрестностях. Измеренные в указанных выше

населенных пунктах **ОА** цезия-137 в воздухе превышали средневзвешенную по территории России **ОА** цезия-137 в 25–61 раз, однако были на пять – шесть порядков ниже допустимой **ОА** цезия-137 в воздухе для населения ($ДОА_{НАС.}=27 \text{ Бк/м}^3$) по НРБ-99.

В ближайшем к загрязненной после Чернобыльской аварии зоне областном центре – Брянске максимальная среднемесячная **ОА** цезия-137 наблюдалась в апреле и мае и составляла $21 \cdot 10^{-7} \text{ Бк/м}^3$, что в 4,8 раза превышает средневзвешенную по ЕТР ($4,4 \cdot 10^{-7} \text{ Бк/м}^3$) за пределами загрязненных территорий.

В непосредственной близости от ПО «Маяк» в п. Новогорный среднее значение **ОА** цезия-137 в воздухе за 9 месяцев 2008 г. осталось примерно на уровне среднего значения за тот же период прошлого года и составляло $107 \cdot 10^{-7} \text{ Бк/м}^3$, что превышает среднее по АТР ($1,08 \cdot 10^{-7} \text{ Бк/м}^3$) на два порядка. Наибольшая среднемесячная **ОА** цезия-137 в воздухе в п. Новогорный наблюдалась в мае и составляла $320 \cdot 10^{-7} \text{ Бк/м}^3$, однако это значение на пять порядков ниже $ДОА_{НАС.}$ для цезия-137.

ОА стронция-90 в приземном слое атмосферы, средневзвешенная по территории России, в первом полугодии 2008 г. была примерно в 1,35 раза ниже, чем **ОА** за тот же период времени в 2007 г., и составляла $0,96 \cdot 10^{-7} \text{ Бк/м}^3$.

В первом полугодии 2008 г. в ряде населенных пунктов РФ наблюдались повышенные по сравнению с фоновыми среднемесячные и среднеквартальные **ОА** стронция-90. В I квартале повышенные **ОА** стронция-90 наблюдались в Архангельске (ПО «Севмаш») – $4,1 \cdot 10^{-7} \text{ Бк/м}^3$, Иркутске (АЭХК и ПЗРО Иркутского СК «Радон») – $4,5 \cdot 10^{-7} \text{ Бк/м}^3$; во II квартале в Нововоронеже (Нововоронежская АЭС) – $20 \cdot 10^{-7} \text{ Бк/м}^3$, Петрозаводске – $5,8 \cdot 10^{-7} \text{ Бк/м}^3$. Приведенные значения превышали средневзвешенную по территории РФ **ОА** в 4–20 раз, однако даже самое высокое значение было более чем на шесть порядков ниже $ДОА_{НАС.}=2,7 \text{ Бк/м}^3$ по НРБ-99.

В непосредственной близости от ПО «Маяк» в п. Новогорный среднее значение **ОА** стронция-90 в воздухе за 6 месяцев 2008 г. составляло $98 \cdot 10^{-7} \text{ Бк/м}^3$. Наибольшая среднемесячная **ОА** стронция-90 наблюдалась в мае и составляла $263 \cdot 10^{-7} \text{ Бк/м}^3$, что в 274 раза выше средневзвешенной по территории России **ОА**, но на пять порядков ниже $ДОА_{НАС.}$ для этого радионуклида.

ОА плутония-239,240 в приземном слое воздуха, ежемесячно измеряемая в г. Обнинске (ФЭИ, филиал НИФХИ), в первом полугодии 2008 г. изменялась от $2,3 \cdot 10^{-9}$ до $13 \cdot 10^{-9} \text{ Бк/м}^3$, что на шесть порядков ниже $ДОА_{НАС.}=2,5 \cdot 10^{-3} \text{ Бк/м}^3$ по НРБ-99. Среднее значение **ОА** плутония-239,240 за этот период уменьшилось примерно на 15 %, по сравнению с тем же периодом прошлого года, и составило $6,4 \cdot 10^{-9} \text{ Бк/м}^3$. Среднее

значение **ОА** плутония-238 в воздухе г. Обнинска в первом полугодии 2008 г. составило $8,7 \cdot 10^{-9}$ Бк/м³ при $ДОА_{НАС.} = 2,7 \cdot 10^{-3}$ Бк/м³ по НРБ-99. Максимальная среднемесячная **ОА** плутония-238 была зарегистрирована в феврале. Она составляла $19 \cdot 10^{-9}$ Бк/м³ и была более чем на пять порядков ниже $ДОА_{НАС.} = 2,7 \cdot 10^{-3}$ Бк/м³ по НРБ-99. Загрязнение приземного слоя воздуха плутонием-239,240 и плутонием-238 обусловлено наличием в г. Обнинске местного техногенного источника – Физико-энергетического института (ФЭИ).

Среднеквартальные **ОА** плутония-239,240 и плутония-238 в первом полугодии 2008 г. в приземном слое воздуха в г. Курске (Курская АЭС) составляли $1,5 \cdot 10^{-9}$ Бк/м³ и $0,27 \cdot 10^{-9}$ Бк/м³ соответственно.

ОА плутония-239,240 в первом полугодии 2008 г. в приземном слое воздуха в п. Новогорном изменялись от $0,6 \cdot 10^{-7}$ до $2,6 \cdot 10^{-7}$ Бк/м³ при среднем значении за этот период $1,5 \cdot 10^{-7}$ Бк/м³, а **ОА** плутония-238 изменялись от $0,4 \cdot 10^{-7}$ до $2,6 \cdot 10^{-7}$ Бк/м³ при среднем значении за этот же период $1,2 \cdot 10^{-7}$ Бк/м³. Максимальные наблюдаемые значения **ОА** обоих радионуклидов были более чем на четыре порядка ниже $ДОА_{НАС.}$

В 2008 г., как и в предыдущие годы, в г. Курчатове (Курская АЭС) наблюдались случаи регистрации в приземном слое атмосферы йода-131. За 9 месяцев 2008 г. йод-131 наблюдался 2 раза (в 2004–2007 гг. по 3–5 случаев). Максимальное значение **ОА** йода-131 в воздухе г. Курчатова ($1,1 \cdot 10^{-5}$ Бк/м³) наблюдалось 11–12 февраля.

В приземном слое атмосферы г. Обнинска (ФЭИ, филиал НИФХИ) за 11 месяцев 2008 г. зарегистрирован 21 случай появления йода-131 (в 2007 г. – 36 случаев, в 2006 г. – 29 случаев, в 2005 г. – 104 случая). Максимальное значение **ОА** йода-131 ($4,4 \cdot 10^{-4}$ Бк/м³) наблюдалось 6–7 февраля.

Наблюдаемые в указанных городах **ОА** йода-131 были примерно на четыре – пять порядков ниже $ДОА_{НАС.} = 7,3$ Бк/м³.

Как и ранее, в приземном слое атмосферы городов Курска, Курчатова и Нововоронежа (в суточных пробах аэрозолей, а также в пробах, объединенных помесечно) отмечались случаи регистрации продуктов деления и нейтронной активации. В Нововоронеже, по данным УГМС ЦЧО, наблюдались марганец-54, кобальт-58, кобальт-60, ниобий-95, цирконий-95, цезий-134. В Курчатове и в Курске, по данным УГМС ЦЧО, наблюдались натрий-24, хром-51, марганец-54, кобальт-58, железо-59, кобальт-60, цинк-65, ниобий-95, цирконий-95, молибден-99 с технецием-99m, цезий-134. Как правило, **ОА** данных радионуклидов в воздухе были на шесть – семь порядков ниже соответствующих $ДОА_{НАС.}$. Появление этих радионуклидов, включая радиойод, в атмосфере указанных городов связано с деятельностью расположенных на территории

этих городов или в их окрестностях радиационно-опасных объектов, таких как Курская и Нововоронежская АЭС.

В п. Новогорный, расположенном в непосредственной близости от ПО «Маяк», за 9 месяцев 2008 г. кроме цезия-137 (в суточных пробах аэрозолей, а также в пробах, объединенных помесячно) регистрировались: марганец-54, кобальт-60, рутений-106, цезий-134. В пробе аэрозолей за 18–19 июля были зарегистрированы:

- цезий-137 с максимальной среднесуточной **ОА** $7200 \cdot 10^{-7}$ Бк/м³;
- цезий-134 с максимальной среднесуточной **ОА** $118 \cdot 10^{-7}$ Бк/м³;
- рутений-106 с максимальной среднесуточной **ОА** $690 \cdot 10^{-7}$ Бк/м³;
- кобальт-60 с максимальной среднесуточной **ОА** $170 \cdot 10^{-7}$ Бк/м³.

Указанные **ОА** на четыре – шесть порядков ниже предельно допустимых по НРБ-99.

Выпадения цезия-137 из атмосферы за пределами загрязненных территорий за 6 месяцев 2008 г. практически не изменились, по сравнению с тем же периодом 2007 г. ($0,15$ Бк/м²), и в среднем по стране составили $0,16$ Бк/м². Выпадения стронция-90 глобального происхождения на территории России за пределами загрязненных зон были ниже предела обнаружения.

На загрязненных в результате Чернобыльской аварии территориях Европейской части России за 9 месяцев 2008 г. в среднем выпало $1,57$ Бк/м² цезия-137, что в 1,6 раза меньше выпадений за тот же период 2007 г. ($2,5$ Бк/м²). Это примерно в 5,8 раз превышает среднее по ЕТР. В некоторых пунктах, расположенных на загрязненных территориях, выпадения цезия-137 были намного выше средней величины. Наиболее высокие выпадения цезия-137 за указанный период, как и в предыдущие годы, наблюдались в п. Красная Гора Брянской области – $10,6$ Бк/м² за 9 месяцев 2008 г. ($11,5$ Бк/м² за тот же период 2007 г.).

В непосредственной близости от ПО «Маяк» в п. Новогорный за 9 месяцев 2008 г. выпало $9,8$ Бк/м² цезия-137 (за 9 месяцев 2007 г. – $11,4$ Бк/м²).

В 2008 г. наблюдения за содержанием трития в атмосферных осадках проводились в 32 пунктах наблюдения. Среднемесячные **ОА** трития в атмосферных осадках в 2008 г. по предварительным данным за 9 месяцев составляли $1,8$ – $3,3$ Бк/л, что практически соответствует уровню прошлого года.

Среднемесячные **ОА** трития в атмосферных осадках в непосредственной близости от ПО «Маяк» за 10 месяцев 2008 г. изменялись в пределах: в п. Новогорный – 14 – 152 Бк/л, в п. Касли – 5 – 34 Бк/л, в п. Аргаяш – 4 – 38 Бк/л. Максимальные среднемесячные значения

ОА трития в атмосферных осадках в указанных выше пунктах были на один – два порядка выше среднемесячных значений за пределами загрязненных территорий.

Накопление на почве радиоизотопов, выпавших из атмосферы в течение 2008 г., повсюду было незначительным, по сравнению с их суммарным запасом в почве, и практически не сказалось на уровнях загрязнения, сложившихся ранее. Географическое распределение радиоактивного загрязнения почвы по территории страны в 2008 г. также не изменилось. Мощность экспозиционной дозы (МЭД) гамма-излучения на местности, кроме загрязненных районов, практически везде соответствовала естественному фону.

По данным радиометрической лаборатории УГМС ЦЧО за 11 месяцев 2008 г. на территории Брянской области, загрязненной в результате Чернобыльской аварии, в населенных пунктах с плотностью загрязнения местности цезием-137 более 15 Ки/км² значения МЭД находились в пределах от 30 до 52 мкР/ч (с. Ущерпье Клинецкого района), с плотностью загрязнения местности цезием-137 5–15 Ки/км² значения МЭД находились в пределах от 13 до 33 мкР/ч (с. Творишино Гордеевского района, п. Красная Гора Красногорского района), с плотностью загрязнения цезием-137 1–5 Ки/км² значения МЭД находились в пределах от 14 до 22 мкР/ч (с. Мартьяновка Клинецкого района). Эти значения мало отличаются от данных предыдущего года.

ОА стронция-90 в воде рек России в течение последних лет сохраняется примерно на одном уровне. В целом, для рек России средняя **ОА** стронция-90 в воде в первом полугодии 2008 г. мало изменилась по сравнению с тем же периодом 2007 г. и составляла 4,7 мБк/л. Это значение на три порядка ниже уровня вмешательства для питьевой воды ($УВ_{НАС.}=5$ Бк/л) по НРБ-99.

Средняя **ОА** стронция-90 в воде р. Течи (п. Муслимово), в которую частично поступают сточные воды ПО «Маяк», в первом полугодии 2008 г. сохранилась на уровне того же периода 2007 г. и составила 11 Бк/л. Это значение в 2,2 раза выше $УВ_{НАС.}$ по НРБ-99 и в 2000 раз выше фонового уровня в целом для рек России. В воде р. Исеть (п. Мехонское), после впадения в неё рек Течи и Миасса, **ОА** стронция-90 в первом полугодии 2008 г. составляла 0,94 Бк/л, что в 5,3 раза ниже $УВ_{НАС.}$. Объёмная активность стронция-90 в воде р. Караболки (п. Усть-Караболка), протекающей по территории Восточно-Уральского радиоактивного следа, в первом полугодии 2008 г. составляла 0,7 Бк/л, что в 5 раз ниже $УВ_{НАС.}$.

Средняя **ОА** трития в воде основных рек России (11 рек, 15 пунктов отбора проб) по данным за 10 месяцев 2008 г. колебалась в пределах от 1,1 до 3,9 Бк/л, что соответствует уровню 2007 г. и на три порядка меньше $УВ_{НАС.}=7700$ Бк/л по НРБ-99.

ОА трития в воде р. Течи за 9 месяцев 2008 г. не превышали уровней, наблюдавшихся в 2007 г., и составляли: п. Муслимово – 60–207 Бк/л, п. Новый Мост – 41–198 Бк/л; в воде р. Караболки (п. Татарская Караболка) – 5–14 Бк/л. Максимальные ОА трития в воде р. Течи более чем на порядок величины выше ОА для основных рек России.

Уровни загрязнения морской воды стронцием-90 в морях, омывающих территорию России, в 2008 г. мало изменились по сравнению с предыдущим годом. Средние ОА этого радионуклида в первом полугодии 2008 г. в поверхностных водах Баренцева, Белого, Каспийского, Охотского и Японского морей, а также в водах Тихого океана у берегов Камчатки изменялись в пределах от 1,0 мБк/л (в Тихом океане, Авачинская губа) до 7,6 мБк/л (в Каспийском море).

Таким образом, по предварительным данным, в целом, в 2008 г. загрязнение техногенными радионуклидами различных объектов природной среды на территории России сохранилось на уровне 2007 г.

Зав. лабораторией контроля радиоактивного загрязнения
природной среды ИПМ ГУ «НПО «Тайфун»

В.М. Ким