



## МЕДИЦИНСКАЯ ЭКОЛОГИЯ

УДК 61+574(470.67)

### МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ БОТЛИХСКОГО И НОВОЛАКСКОГО РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

© 2012 *Г.М.Абдурахманов, М.Г.Даудова, А.Г.Гасангаджиева,  
Э.Г.Абдурахманова, П.И.Габибова*  
Дагестанский Государственный Университет

Рассматривается состояние качества воды, почвы и пастбищной растительности Ботлихского и Новолакского районов Республики Дагестан для выявления в этих районах канцерогенных и коканцерогенных факторов окружающей среды.

The state of water quality, soil and pasture vegetation areas Novolaksky Botlikh and the Republic of Dagestan in order to identify those areas kokantserogennyh carcinogenic and environmental factors.

**Ключевые слова:** Качество среды, тяжелые металлы, загрязняющие вещества, онкология.

**Keywords:** The quality of the environment, heavy metals, pollutants, cancer.

Основными критериями экологического благополучия территории являются качество жизни человека и уровень его здоровья. Именно категория здоровья рассматривается в настоящее время как индикатор соответствия экологических характеристик и научно-технического прогресса. Реакция человека на существенные изменения окружающей среды выражается в форме различных эколого-обусловленных заболеваний. Заболеваемость напрямую зависит от качества воды, воздуха, продуктов питания, соблюдения санитарно-гигиенических норм и может служить индикатором неблагополучия среды (Исаченко, 2001). Заболеваемость является реакцией организма на вредное воздействие окружающей среды, которая отражает длительное, хроническое действие загрязнителя.

Объем поступления микроэлементов в организм человека во многом зависит от их содержания в объектах окружающей среды. Избыток или недостаток в организме отдельных химических элементов или их соединений приводит к возникновению различных патологических состояний. При этом высоким уровнем патогенности обладают тяжелые металлы, являющиеся одними из приоритетных при изучении состояния окружающей среды и её влияние на здоровье людей.

Республика Дагестан является одним из экологически неблагополучных регионов Российской Федерации. Территория республики отличается значительной сложностью медико-экологической обстановки, которая обусловлена как природными (колебания уровня Каспийского моря), так и антропогенными факторами (загрязнение окружающей среды, деградация природных комплексов и т.п.). Проведенные нами ранее исследования позволили выявить районы республики с наиболее высокими среднесуточными показателями онкозаболеваемости (Абдурахманов, Гасангаджиева, Габибова, 2009, Абдурахманов и др., 2012 а, б), к которым относятся, в том числе Ботлихский и Новолакский районы.

С помощью передвижной экологической лаборатории Института прикладной экологии Республики Дагестан нами был проведен отбор проб источников питьевого водоснабжения, смешанных почвенных проб пастбищ и огородов, пастбищной растительности населенных пунктов Ботлихского и Новолакского районов Республики Дагестан для выявления в этих районах канцерогенных и коканцерогенных факторов окружающей среды.

Для проведения измерения загрязнителей в воде был использован портативный микропроцессорный спектрофотометр DR/2010 компании HACH (Германия). Модель спектрофотометра DR/2010 фирмы HACH является микропроцессорным однолучевым прибором для колориметрических исследований в лаборатории или в полевых условиях.



Определение тяжёлых металлов в пробах почвы и пастбищной растительности проводилось в лабораториях химического факультета, на кафедрах общей и неорганической химии, аналитической химии на атомно-абсорбционном спектрометре AAS 1N (Karl Feise, Jene) пламя-пропан-воздух, и трехщелевая горелка.

Анализ качественного состава питьевой воды проводился по следующим показателям: содержание гидразина, нитратов, алюминия, железа, кобальта, марганца, меди, мышьяка, свинца, хрома (VI), цинка, молибдена, никеля. Оценка степени загрязнения почвы проводилась по валовому содержанию и по содержанию подвижных форм 8 элементов.

**Состояние качества питьевой воды.** Одним из потенциальных путей поступления тяжелых металлов в организм человека является употребление питьевой воды, поскольку ионы металлов – обязательные компоненты природных вод, используемых в качестве источников питьевого водоснабжения. Кроме того, водные источники все более часто подвергаются загрязнению в результате хозяйственной деятельности человека. В результате в питьевой воде могут одновременно находиться десятки, а иногда и сотни токсичных химических веществ, способных негативно влиять на состояние здоровья людей (Медицинская экология, 2003).

Анализ питьевой воды в населенных пунктах Ботлихского и Новоласкского районов с высокими показателями онкозаболеваемости показал превышение ПДК гидразина, меди, свинца, железа, марганца, молибдена, кобальта и никеля, обладающих канцерогенными свойствами, из которых гидразин, железо и марганец значительно превышают нормативы по ГОСТ. Так, гидразин и марганец превышают ПДК практически во всех источниках водоснабжения Ботлихского района. Превышение содержания меди отмечено в с. Ботлих (2,25 ПДК) и с. Ашино (1,71 ПДК). Незначительное превышение ПДК по содержанию железа наблюдается в источниках питьевой воды с. Миарсо, молибдена – в с. Ансалта и с. Миарсо.

Анализ качества питьевой воды в населенных пунктах Новоласкского района показал превышение гидразина, железа и марганца практически во всех источниках водоснабжения. Значительное превышение нитратов обнаружено в источнике № 4 (родник Чайишинский) с. Тухчар (3,7 ПДК). Превышения содержания меди наблюдается в с. Чапаево, с. Тухчар, с. Ахар-Бонаюрт (от 1,26 до 2,16 ПДК). В трех источниках питьевой воды Новоласкского района установлено превышение ПДК свинца – с. Дучи, с. Тухчар и с. Гамиях (от 1,3 до 4,7 ПДК). Также отмечены превышения ПДК кобальта в с. Новоласкское, с. Тухчар (от 1,3 до 2,7 ПДК) и никеля – с. Чапаево, с. Тухчар (от 1,21 до 1,6 ПДК) (табл. 1, 2).

**Содержание тяжелых металлов в почве и пастбищной растительности районов исследования.** Опасность загрязнения почв определяется уровнем ее возможного отрицательного влияния на контактирующие среды (вода, воздух), пищевые продукты и прямо или опосредовано на человека, а также на биологическую активность почвы и процессы самоочищения (МУ 2.1.7.730-99). Почва обладает способностью накапливать весьма опасные для здоровья человека загрязняющие вещества, например тяжелые металлы (Коробкин, Передельский, 2003).

Накопление загрязняющих веществ в почве происходит в результате: непосредственного внесения в почву или на неё (удобрения, пестициды); поступления атмосферных загрязнений в почву (аэрозоли тяжелых металлов, радионуклиды, летучая зола, газы и др.); поступления загрязнителей в почву с поверхностными стоками; выпадения загрязнителей в почву с атмосферными осадками. Вредные химические вещества, попавшие в почву, поступают в организм человека в основном через контактирующие с почвой среды: воду (миграционный водный показатель вредности), воздух (миграционный воздушный показатель вредности) и растения (транслокационный показатель вредности) (Экология, 2002).

Тяжелые металлы, поступающие на поверхность почвы, накапливаются в почвенной толще, особенно в верхних гумусовых горизонтах, и медленно удаляются при выщелачивании, потреблении растениями, эрозии и дефляции. Первый период полуудаления (т.е. удаления половины от начальной концентрации) значительно варьирует для разных элементов, но составляет весьма продолжительные периоды времени: для Zn – от 70 до 510 лет; для Cd – от 13 до 110 лет; для Cu – от 310 до 1500 лет и для Pb – от 740 до 5900 лет (Орлов, 2002).



Таблица 1

Содержание в источниках питьевого водоснабжения Ботлихского и Новолакского районов  
гидразина и нитратов

Населенный пункт	Источники питьевой воды	Гидразин	Нитраты
<b>Ботлихский район</b>			
с. В.Тандо	Ист. № 1	0,094*	4,8
	Ист. № 2	0,058*	3,9
с. Н.Тандо	Ист. № 1	0,103*	1,7
	Ист. № 2	0,066*	3,2
с. Рахата	Ист. № 1	0,055*	2,3
с. Шодрода	Ист. № 1	0,043*	1,9
с. Ансалта	Ист. № 1	0,049*	5,9
	Ист. № 2	0,030*	3,9
	Ист. № 3	0,115*	1,7
	Ист. № 4	0,052*	2,9
с. Миарсо	Ист. № 1 (вода из реки)	0,098*	5,7
	Ист. № 2 (питьевая вода)	0,002	4,3
с. Ботлих	Ист. № 1 (родник)	0	1,2
с. Зило	Ист. №1	0,01	1,5
с. Хелетури	Ист. №1	0,014*	1,0
с. Ашино	Ист. №1	0,001	1,9
	Ист. №2 (родник)	0,005	2,1
<b>Новолакский район</b>			
с. Новолакское	Ист. № 1 (насосная станция)	0,014*	0
	Ист. № 2 Родник №1	0,021*	0
	Ист. № 3 Родник №2	0,010	0
	Ист. № 4 артезианская скважина (ветеринарная станция)	0,014*	0
	Ист. № 5 (насосная станция МТФ)	0,012*	0
с. Чапаево	Ист. № 1	0,007	0
с. Дучи	Ист. № 1 (на окраине села)	0,008	0
	Ист. № 2 (в центре села)	0,009	0
с. Ахар-Бонаюрт	Ист. № 1 (у моста)	0,009	0
	Ист. № 2 (в центре села)	0,010	1,3
с. Новокули	Ист. № 1 артезианская скважина (теплая вода)	0,009	0
	Ист. № 2 артезианская скважина (холодная вода)	0,008	0
с. Тухчар	Ист. № 1 Нижний артезиан (граница, рядом с рекой Аксай)	0,041*	1,5
	Ист. № 2 Родник Буркъи	0,015*	0,9
	Ист. № 3 р. Аксай (отстойник)	0,016*	1,5
	Ист. № 4 Родник Чайишинский	0	33,8*
	Ист. № 5 Артезиан нижнего села	0,001	1,3
	Ист. № 6 Артезиан верхнего села	0,001	1,6
с. Гамиях	Ист. № 1 артезианская вода (в центре села)	0	1,4
	Ист. № 2 артезианская вода (у «Сагида»)	0,001	1,8
	Ист. № 3 «Аварская вода»	0,005	1,8
с. Новочуртах	Ист. №1 (в верхнем селе)	0,021*	3,0
ПДК		<b>0,01</b>	<b>9,1</b>
Класс опасности		<b>2</b>	<b>3</b>

Примечание: \* – превышение ПДК по ГН 2.1.5.1315-03.



Таблица 2.

Содержание тяжелых металлов в источниках питьевого водоснабжения Ботлижского и Новолакского районов

Населенный пункт	Источники питьевой воды	Загрязняющее вещество, мг/л										
		Cr <sup>6+</sup>	Cu	Pb	Al	Fe	Mn	Zn	Mo	Co	Ni	As
Ботлижский район												
с. В.Тавдо	Ист. № 1	0	0,44	0,005	0	0,07	0,3*	0,10	0,19	0,01	0,002	0
	Ист. № 2	0	0,02	0,001	0,02	0,06	0,2*	0,19	0,16	0,02	0,014	0
с. Н.Тавдо	Ист. № 1	0,01	0,09	0	0,02	0,12	0,3*	0,34	0,2	0,02	0,015	0
	Ист. № 2	0,01	0,26	0	0,02	0,03	0,2*	0,33	0,17	0,01	0,016	0
с. Рахата	Ист. № 1	0	0,34	0	0,01	0,02	0,3*	0,15	0,17	0,01	0,015	0
с. Шодрола	Ист. № 1	0,01	0,04	0	0,01	0,02	0,2*	0,32	0,16	0	0,003	0
с. Ансалта	Ист. № 1	0	0,81	0	0	0,02	0,1	0,47	0,14	0,01	0,017	0
	Ист. № 2	0	0,08	0,001	0,04	0,02	0,2*	0,59	0,19	0	0,004	0
	Ист. № 3	0,02	0,31	0	0,09	0,26	0,2*	0,10	0,4*	0,08	0,054	0
	Ист. № 4	0	0,12	0,001	0,02	0,05	0,7*	0,23	0,14	0,01	0,020	0
с. Мварсо	Ист. № 1 (вода из реки)	0,02	0,57	0,001	0,07	0,33*	0,9*	0,58	0,35*	0,09	0,063	0
	Ист. № 2 (питьевая вода)	0	0,04	0	0,02	0,04	0,3*	0,30	0,02	0,01	0	0
с. Ботлиж	Ист. № 1 (родник)	0	2,25*	0	0,02	0,02	0,2*	0,18	0,05	0	0	0
с. Звло	Ист. №1	0,01	0,04	0,002	0	0,07	0	0,09	0,05	0,02	0,01	0
с. Хелегурн	Ист. №1	0	0,04	0	0,01	0,03	0,1	0,84	0,01	0,01	0	0
с. Ашино	Ист. №1	0	0,53	0	0,01	0,10	0,1	0,90	0,02	0,01	0,014	0
	Ист. №2 (ручеек)	0,01	1,71*	0	0,01	0,06	0,4*	0,25	0,07	0,02	0,028	0
Новолакский район												
с. Новолакское	Ист. № 1 (насосная станция)	0,01	0,01	0	0	0,46*	0,1	0,91	0,12	0,01	0,001	0
	Ист. № 2 Родник №1	0,01	0,15	0	0	0,24	0,07	0,50	0,08	0,03	0,077	0
	Ист. № 3 Родник №2	0,01	0,29	0	0	0,52*	0,1	0,33	0,04	0,13*	0,057	0
	Ист. № 4 артезианская скважина (ветеринарная станция)	0,01	0	0	0	0,63*	0,4*	0,01	0,03	0,03	0,058	0
	Ист. № 5 (насосная станция МТФ)	0,01	0	0	0	0,58*	0,2*	0,02	0,06	0,03	0,022	0
	Ист. № 1	0,01	1,26*	0,001	0	0,24	0	0,14	0,01	0	0,121*	0



с. Дучи	Ист. № 1 (на окраине села)	0,01	0,18	0	0	1,29*	0,4*	0,11	0,1	0	0,02	0
	Ист. № 2 (в центре села)	0,01	0,75	0,141*	0	1,41*	0,6*	0,06	0,1	0,03	0,031	0
с. Ахар-Бонаюрт	Ист. № 1 (у моста)	0,01	0	0,001	0	0,33*	0,1	0,02	0,05	0	0,014	0
	Ист. № 2 (в центре села)	0,01	2,16*	0	0	0,23	0,2*	0,06	0,03	0	0,086	0
с. Новокули	Ист. № 1 артезианская скважина (теплая вода)	0,01	0,04	0	0	0,41*	0	0,17	0,02	0	0	0
	Ист. № 2 артезианская скважина (холодная вода)	0,01	0	0	0	0,20	0,1	0,05	0,03	0	0,019	0
с. Тухчар	Ист. № 1 Нижний артезиан	0,05	0,40	0	0	0,43*	1,6*	0,17	0,08	0,27*	0,16*	0
	Ист. № 2 Родник Бурхэн	0,01	0,02	0	0	0,04	0,2*	0,75	0	0	0,007	0
	Ист. № 3 (река Аксай, отстойник)	0,02	2,12*	0,01	0,25	0,24	0,7*	0,01	0	0,08	0,069	0
	Ист. № 4 Родник Чайшинский	0,01	2,07*	0,029	0,25	0,03	0,3*	0,71	0	0,02	0,004	0
	Ист. № 5 Артезиан нижнего села	0,01	0,01	0,054*	0,26	0,25	0,2*	0,32	0,02	0	0,004	0
	Ист. № 6 Артезиан верхнего села	0,01	0,01	0,003	0,25	0,05	0,8*	0,57	0,02	0	0	0
с. Гамнях	Ист. № 1 артезианская вода (центр села)	0	0,26	0,001	0,27	0,78*	0,7*	0,04	0,06	0,02	0,039	0
	Ист. № 2 артезианская вода (у «Сагида»)	0,01	0,32	0,04*	0,19	1,14*	0,3*	0,53	0,09	0,02	0,016	0
	Ист. № 3 «Аварская вода»	0,01	0	0	0,23	0,24	0,3*	0,02	0,01	0	0	0
с. Новонуртах	Ист. № 1 (в верхнем селе)	0,01	0,10	0,03	0,28	0,26	0,4*	0,02	0,08	0,04	0,009	0
ПДК		0,05	1,00	0,030	0,5	0,3	0,1	1,0	0,25	0,1	0,1	0,05
Класс опасности		3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	1

Примечание: \* - превышение ПДК по ГН 2.1.5.1315-03

Классы опасности веществ:

- 1 – чрезвычайно опасные
- 2 – высокоопасные
- 3 – опасные
- 4 – умеренно опасные



Таблица 3.  
Валовое содержание тяжелых металлов в почвах исследованных населенных пунктов Ботлижского и Новолакского районов

Населенный пункт	Fe		Cd		Cu		Zn		Mn		Pb		Ni		Co	
	мг/кг	г	мг/кг	г	мг/кг	г	мг/кг	г	мг/кг	г	мг/кг	г	мг/кг	г	мг/кг	г
Ботлижский район																
Авсалга (№ 1)	1068,2	106,6	3,3*	0,8	11,8	1,0	40,4	3,1	95,5	5,0	23,7	2,6	26,0	1,1	15,5	0,8
Авсалга (№ 2)	7689,4	792,8	0,9	0,2	17,0	2,2	74,2	3,7	209,1	10,0	20,0	0	29,1	2,3	11,5	0,8
Авсалга (пастбище № 3)	15000,0	406,5	0,6	0,2	18,3	2,6	115,2	6,6	315,1	40,9	21,7	2,6	36,8	1,4	11,2	0,3
Ашино (огород №1)	5492,4	364,1	1,4	0,1	15,3	0,8	53,5	4,1	157,6	11,0	17,3	1,0	20,3	1,8	9,2	0,7
Зило (№ 1)	2840,9	425,2	2,5*	0,1	101,2	7,8	74,7	11,9	104,6	5,0	40,7*	3,7	20,5	0,4	11,0	0,8
Зило (огород № 2)	2537,9	223,5	3,2*	0,1	15,4	0,9	53,5	5,9	127,3	0	20,0	1,8	24,3	0,4	12,8	0,3
Рахата (№ 1)	6590,9	249,0	1,1	0,2	14,6	2,0	285,8*	15,1	152,1	8,9	47,7*	2,3	20,4	1,3	8,7	1,4
Рахата (огород № 2)	6444,4	431,9	1,2	0,1	21,3	2,8	379,8*	13,6	180,3	16,7	25,0	4,5	17,6	1,9	9,0	0,9
Рахата (№ 3)	5795,5	190,2	0,6	0,3	8,2	1,0	29,8	3,5	159,1	5,0	14,0	1,8	26,0	1,8	8,3	1,0
Рахата (огород № 4)	4166,7	371,2	2,4*	0,2	18,8	2,9	78,8	6,6	154,6	9,9	20,7	2,1	26,7	2,1	11,7	0,3
Рахата (пастбище № 5)	7878,8	371,1	0,7	0,3	7,5	0,4	35,9	5,6	134,9	8,9	10,0	1,8	22,4	1,3	8,7	1,1
Танло (№ 1)	6401,5	364,1	0,3	0,1	14,8	0,4	42,4	6,4	153,0	13,3	25,3	3,7	22,0	1,6	7,5	0,4
Танло (№ 2)	7727,3	497,9	0,7	0,1	13,7	0,8	47,0	8,1	163,6	8,1	13,3	2,1	26,4	1,9	9,7	0,5
Танло (№ 3)	8409,1	249,0	1,4	0,2	22,7	3,4	86,8	11,9	277,3	5,0	33,0*	1,5	23,1	0,9	10,0	0
Танло (№ 4)	8863,6	689,4	0,4	0,1	53,3	7,8	63,6	3,3	139,4	14,8	12,0	2,1	17,3	0,5	8,0	0
Хелетурн (огород № 1)	4545,5	406,6	0,3	0,1	41,1	2,3	89,9	5,9	290,9	16,3	22,3	2,3	29,5	0,5	9,0	0,9
Хелетурн (пастбище № 2)	9393,9	469,5	0,5	0,1	82,1	9,7	57,6	3,3	220,3	14,6	21,7	2,6	21,9	0,9	11,0	0
Шодрода (№ 1)	10530,3	604,2	0,4	0,1	16,2	1,7	87,8	13,3	306,1	20,5	18,7	1,4	18,0	1,1	13,2	5,3
Шодрода (огород № 2)	9166,7	834,0	0,6	0,2	218,8*	9,3	183,8	14,2	242,4	24,8	12,3	2,3	18,7	2,1	7,7	0,5
Новолакский район																
Ахар-Бонаюрт (№ 1)	8674,3	364,1	0,9	0,2	19,1	1,1	114,1	10,5	290,9	16,3	26,0	1,5	35,7	0,4	9,8	0,3
Ахар-Бонаюрт (№ 2)	8106,1	446,9	0,7	0,3	128,6	2,8	138,4	10,4	351,5	18,8	20,3	3,6	17,3	0,8	7,5	0
Гамнях (огород № 1)	13106,1	446,9	0,5	0,1	30,9	2,0	115,2	6,6	396,9	33,4	25,7	3,6	32,3	0,4	11,7	0,5
Гамнях (№ 2)	14507,6	545,8	0,4	0,1	38,5	1,8	84,8	5,4	304,6	16,0	22,7	2,6	43,7	1,8	11,3	0,5
Дучи (№ 1)	7348,5	423,2	0,6	0,2	15,7	1,3	112,6	12,2	148,5	12,4	33,7*	2,9	15,6	1,3	7,0	0,4
Дучи (№ 2)	10000,0	497,9	0,8	0,2	131,8	6,1	76,8	2,5	322,8	19,7	28,7	1,0	26,7	2,1	10,3	0,5
Новокули (огород № 1)	9772,7	380,3	0,6	0,2	16,9	1,8	83,3	3,7	283,3	57,0	20,0	1,8	35,5	0,4	9,3	0,5



Новолакское (пастбище № 1)	11022,7	400,2	0,4	0,05	26,4	3,0	106,1	13,7	409,1	41,1	23,3	3,7	36,0	1,8	11,5	0,8
Новолакское (№ 2)	14356,1	1641,5	1,2	0,1	30,3	4,4	93,9	3,3	368,2	22,8	33,3*	5,2	34,8	2,3	14,2	1,3
Новочургах (огород № 1)	16969,7	1137,9	0,5	0,2	31,5	3,0	100,0	8,4	397,0	4,7	28,7	1,0	35,3	1,0	12,7	0,3
Тухчар (№ 1)	8818,2	1304,8	1,2	0,1	22,7	1,0	106,1	3,3	315,2	18,8	24,0	4,7	31,2	3,3	11,0	1,2
Тухчар (огород № 2)	11969,7	234,7	0,7	0,1	37,3	1,0	119,2	3,1	394,5	8,1	24,3	1,9	34,0	1,8	11,8	0,7
Тухчар (№ 3)	4394,0	185,6	0,3	0,1	16,4	1,7	160,6	13,1	303,0	33,9	24,7	1,4	44,7	4,5	15,3	0,5
Чапаево (№ 1)	15265,2	265,7	0,4	0,1	22,7	2,5	104,0	4,1	386,4	18,0	21,3	2,1	41,3	2,1	11,7	0,7
Чапаево (огород № 2)	15909,1	642,8	0,7	0,1	37,3	1,0	81,8	19,8	360,6	13,7	23,0	2,4	30,9	1,7	11,2	0,7
ОДК**	-	2	132	220	1500	32	80	50								

Примечание: σ – среднее квадратическое отклонение;

\* – превышение ПДК согласно МУ 2.1.7.730-99;

\*\* для элементного, помеченных прочерком (–) в последней строке, ориентировочно-допустимые концентрации (ОДК) пока не выработаны и их содержание в почве не нормируется российским законодательством.

Таблица 4.

Содержание подвижных форм тяжелых металлов в почвах исследованных населенных пунктов Ботлижского и Новолакского районов

Населенный пункт	Fe		Cd		Cu		Zn		Mn		Pb		Ni		Co	
	мг/кг	σ	мг/кг	σ	мг/кг	σ	мг/кг	σ	мг/кг	σ	мг/кг	σ	мг/кг	σ	мг/кг	σ
Ботлижский район																
Ансалта (№ 1)	21,3	0,8	3,4	0,7	3,8*	1,1	5,2	0,6	41,2	0	7,7*	1,8	3,6	0,4	5,0	0
Ансалта (№ 2)	3,3	0,7	1,0	0	2,5	0	3,3	0,1	47,1	3,2	4,6	2,1	0,7	0,2	0,9	0,5
Ансалта (пастбище № 3)	1,8	1,0	1,5	0,5	1,9	0,7	4,0	0,2	56,9	4,4	0,8	0,3	1,7	0,2	0,5	0,4
Ашино (огород № 1)	4,7	0,5	2,8	1,5	1,3	0	4,1	0,1	51,5	1,6	3,5	1,3	0,5	0,2	0,8	0,4
Зило (№ 1)	1,7	0,5	0,8	0,3	2,5	0	3,8	0,6	19,1	3,1	4,0	1,9	1,1	0,7	1,3	0,9
Зило (огород № 2)	25,5	0,5	4,5	0,5	5,7*	0,7	7,1	0	83,4	3,0	14,5*	2,2	4,4*	0,6	6,8*	1,4
Рахата (№ 1)	5,5	0,5	5,7	0,5	4,6*	0,6	70,4*	0,5	54,4	3,6	6,0	0,5	6,1*	0,2	2,3	0,3
Рахата (огород № 2)	4,2	0,7	5,7	0,5	4,8*	0,5	102,8*	7,9	65,2	1,2	4,6	0	5,0*	0,9	1,1	0,2
Рахата (№ 3)	18,7	1,2	3,3	0,7	4,6*	0,6	4,8	0,3	76,5	0	4,8	1,3	2,1	0,5	2,2	0,3
Рахата (огород № 4)	1,7	0,6	0,5	0	2,5	0	3,5	0	14,2	0,8	1,9	0,6	0,4	0	0,8	0,3
Рахата (пастбище № 5)	2,6	0,5	0,8	0,3	5,0*	0	3,7	0,2	20,6	3,2	2,3	0,7	1,2	0,4	0,6	0,3
Танло (№ 1)	5,7	0,5	2,2	1,2	5,4*	0,7	14,3	0,3	63,7	3,0	4,2	2,3	2,3	0,5	1,2	0,7
Танло (№ 2)	9,3	1,0	3,5	0,5	6,3*	0	4,0	0,4	66,2	4,8	4,6	1,5	1,7	0,4	0,9	0,4
Танло (№ 3)	12,5	1,2	5,3	0,5	5,4*	0,7	8,5	0,3	105,9*	1,9	5,2	0,6	6,0*	0,4	2,3	0,7
Танло (№ 4)	2,0	0	1,0	0	5,0*	0,8	1,2	0	43,1	1,5	1,1	0	7,4*	0,7	1,8	0,4



Хелетурн (огород № 1)	5,8	1,0	2,5	0,5	5,4*	0,7	10,8	0,7	75,0	2,5	2,1	0,5	4,2*	0,5	0,9	0,4
Хелетурн (пастбище № 2)	31,2	3,0	4,5	0,5	4,0*	0,9	1,2	0,2	102,0*	3,0	5,1	0,6	6,3*	0,4	3,0	0,4
Шодрода (№ 1)	2,7	1,2	1,5	0,5	3,2*	1,0	1,7	0,3	92,7	4,9	1,3	0,8	6,2*	0,5	1,4	0,1
Шодрода (огород № 2)	2,4	0,5	1,5	0,5	2,5	0	2,4	0	72,6	7,1	2,7	0,6	0,5	0,2	0,5	0
<b>Новолакский район</b>																
Ахар-Бонаюрт (№ 1)	57,0	2,6	3,4	0,7	5,9*	0,7	12,9	0,8	102,4*	2,9	1,5	0,6	5,2*	0,4	2,5	0,4
Ахар-Бонаюрт (№ 2)	9,0	1,1	1,5	0,5	3,4*	0,5	2,4	0	78,9	14,8	2,4	0,8	7,3*	0,8	2,3	0,3
Гамнях (огород № 1)	1,0	0	1,3	0,5	3,4*	1,0	1,5	0,1	51,0	3,6	1,3	0,8	6,5*	0,2	1,7	0,5
Гамнях (№ 2)	1,5	0,5	1,0	0	7,1*	0,6	0,8	0,2	51,5	4,8	1,0	0,2	3,0	0,2	0,8	0,3
Дучи (№ 1)	4,3	2,1	2,0	0	5,0*	1,1	15,9	0,7	50,0	0	4,6	1,3	7,8*	0,2	2,2	0,3
Дучи (№ 2)	2,5	0,4	1,2	0,7	1,3	0	1,6	0,2	66,4	1,4	3,5	0,6	0,5	0,2	0,9	0,4
Новокули (огород № 1)	2,9	0,2	2,6	0,5	2,7	0,5	6,0	0,1	66,9	0,8	1,7	0,7	2,2	0,2	1,7	0,3
Новолакское (пастбище № 1)	2,2	0,3	2,3	0,5	3,3*	1,4	1,2	0,1	48,5	3,6	1,1	0	5,9*	0,3	1,4	0,9
Новолакское (№ 2)	3,3	0,9	1,2	0,7	2,5	0	1,7	0,3	35,3	5,3	6,5*	1,7	0,9	0,2	1,7	0,5
Новочуртах (огород № 1)	1,5	0,5	1,5	0,5	1,0	0,4	4,4	0,3	53,9	9,9	4,2	1,7	0,4	0	0,7	0,3
Тутчар (№ 1)	6,0	1,4	1,6	0,7	3,3*	0,6	10,9	0,2	95,1	1,5	4,8	1,4	1,3	0,6	1,8	0,4
Тутчар (огород № 2)	1,7	0,5	1,7	0,5	3,6*	1,8	4,5	0,2	35,3	2,6	2,6	0,9	0,6	0,2	0,3	0
Тутчар (№ 3)	1,5	0,5	2,6	0,5	3,8*	1,4	1,2	0	57,3	4,5	1,8	0,8	4,5*	0,4	0,5	0
Чапаево (№ 1)	1,6	0,7	1,7	0,5	4,0*	1,2	5,5	0,4	73,5	0	0,9	0,3	2,2	0,2	0,4	0,1
Чапаево (огород № 2)	2,3	0,3	1,0	0	1,9	0,7	1,4	0,1	39,7	1,6	3,2	0,3	0,7	0,2	0,7	0,3
ПДК	-	-	-	-	3,0	-	23,0	-	100,0	-	6,0	-	4,0	-	5,0	-
Класс опасности **	-	1	1	2	2	1	1	3	1	2	2	2	2	2	2	2

Примечание:  $\sigma$  – среднее квадратическое отклонение;

\* – превышение ПДК согласно МУ 2.1.7.730-99;

\*\* – отнесение химических веществ, попадающих в почву к классам опасности по ГОСТ 17.4.1.02-83.

Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнений.





Таблица 5.  
Содержание некоторых тяжелых металлов в растительности исследованных населенных пунктов Ботлгского в Новолакского районов

Населенный пункт	Fe		Cd		Cu		Zn		Mn		Pb		Ni		Co	
	мг/кг	σ	мг/кг	σ	мг/кг	σ	мг/кг	σ	мг/кг	σ	мг/кг	σ	мг/кг	σ	мг/кг	σ
Ботлгский район																
Ансалта (№ 1)	0,44	0,14	0,48*	0,06	0,12	0,05	1,52	0,68	2,12	1,02	2,17	0,26	0,7	0,16	0,58	0,13
Ансалта (№ 2)	0,35	0,14	0,24	0,03	0,79	0,09	1,31	0,16	1,56	0,47	1,67	0,93	0,53	0,05	0,79	0,07
Ансалта (пастбище № 3)	0,53	0	0,07	0,03	0,46	0,24	1,52	0,69	6,67	0,23	1,17	0,13	0,7	0,18	0,67	0,07
Ашнно (огород)	1,32	0,24	0,28	0,15	1,67	0,17	8,34	3,37	10,61	1,17	1,92	0,47	1,4	0,16	0,71	0,23
Зило (№ 1)	0,79	0,41	0,09	0,03	0,43	0,05	2,53	0,78	1,06	0,62	0,75	0,22	0,8	0,16	1,08*	0,13
Зило (огород № 2)	1,05	0,41	0,07	0,03	0,46	0	1,77	0,39	7,58	1,69	1,0	0,39	0,83	0,14	0,83	0,13
Рахата (№ 1)	1,05	0,41	0,43*	0,13	0,42	0,25	15,66	2,74	5,61	1,02	1,33	0,13	1,57	0,29	1,25*	0,22
Рахата (огород № 2)	0,47	0,51	0,06	0,01	0,33	0,35	0,81	0,13	1,07	1,09	0,71	0,53	1,17	0,16	0,64	0,04
Рахата (№ 3)	53,07	2,96	0,7	0,13	1,42	0,42	18,44	2,57	17,88	1,24	1,33	0,13	1,4	0,31	0,83	0,28
Рахата (огород № 4)	0,35	0,14	0,18	0,09	0,24	0,04	1,01	0,39	1,52	0,85	0,5	0,39	1,1	0,24	1,0	0,19
Рахата (пастбище № 5)	1,14	0,59	0,08	0,04	1,0	0,14	1,67	0,24	0,76	0,23	2,25	0,39	0,4	0,09	1,25*	0,22
Тандо (№ 1)	0,54	0,04	0,3	0,05	0,56	0,04	3,12	0,22	8,24	0,15	3,31	0,29	0,72	0,05	0,82	0,17
Тандо (№ 2)	0,61	0,54	0,07	0,03	0,39	0,2	3,54	0,78	9,39	2,05	0,83	0,52	1,3	0,24	0,63	0
Тандо (№ 3)	0,35	0,14	0,06	0	0,39	0,05	4,8	0,39	1,52	0,85	0,92	0,34	0,87	0,1	1,04*	0,07
Тандо (№ 4)	0,26	0	0,06	0	0,21	0,02	0,35	0,08	2,42	0,23	1,0	0,39	0,8	0,16	0,71	0,07
Хелетурн (огород № 1)	43,42	3,11	0,06	0	2,52	0,17	15,66	2,07	8,49	1,24	2,67	0,26	1,3	0,16	1,08*	0,13
Хелетурн (пастбище № 2)	26,32	2,35	0,09	0,06	2,39	0,23	19,7	1,36	10,76	1,31	1,25	0,67	1,43	0,19	1,68*	0,13
Шодрода (№ 1)	0,53	0	0,07	0,03	0,33	0,05	3,43	0,41	10,91	2,15	0,42	0,13	0,5	0	0,68	0,07
Шодрода (огород № 2)	0,68	0,64	0,06	0	0,36	0,08	1,26	0,39	1,21	0,85	0,92	0,34	1,33	0,21	0,63	0
Новолакский район																
Ахар-Бонаюрт (№ 1)	0,53	0	0,07	0,03	1,36	0,41	1,52	0,98	14,24	2,58	0,67	0,26	0,83	0,14	1,04*	0,23
Ахар-Бонаюрт (№ 2)	31,14	3,78	0,24	0,06	2,03	0,31	15,66	2,1	17,42	1,17	1,75	0,39	1,2	0	0,33	0,13
Гамних (огород № 1)	12,28	1,36	0,28	0,05	2,61	0,09	15,66	2,74	22,73	4,07	0,75	0,59	1,93	0,1	1,58*	0,13
Гамних (№ 2)	28,95	2,04	0,23	0,07	2,55	0,28	18,18	1,36	25,76	3,11	0,75	0,22	1,2	0	0,5	0
Дучн (№ 1)	92,11	10,19	0,28	0,05	1,7	0,09	1,67	0,24	10,91	0,41	2,5	0	0,7	0,16	0,75	0,11
Дучн (огород № 2)	56,23	3,49	0,18	0,09	4,39	0,48	19,7	1,36	20,0	0,7	1,25	0,22	2,53	0,23	0,71	0,07



Новокула (пастбище № 1)	10,09	2,45	0,16	0,1	1,33	0,38	10,61	1,36	10,0	1,41	1,25	0,22	0,57	0,1	0,67	0,17
Новокула (огород № 2)	12,9	0,85	0,06	0	1,03	0,09	3,43	0,41	16,67	2,35	0,67	0,26	1,13	0,1	0,75	0,11
Новолакское (пастбище № 1)	1,49	0,95	0,26	0,03	0,33	0,19	4,04	1,57	15,03	1,09	0,92	0,34	1,3	0,24	0,67	0,07
Новолакское (№ 2)	1,49	0,95	0,15	0,1	1,15	0,25	17,68	1,71	10,46	0,7	0,67	0,26	0,83	0,14	1,04*	0,23
Новочургах (огород № 1)	54,83	2,45	0,12	0,01	2,94	0,21	24,75	2,1	24,24	1,24	2,67	0,26	0,83	0,14	1,0	0,22
Тузчар (огород № 1)	0,26	0	0,28	0	0,12	0,05	1,41	0,16	6,97	0,24	0,92	0,13	0,9	0,24	0,63	0,11
Тузчар (№ 2)	0,79	0,41	0,37*	0,14	0,3	0,09	1,62	0,16	1,36	0,41	0,67	0,13	1,37	0,14	1,08*	0,34
Тузчар (№ 3)	50,88	7,57	0,06	0	1,52	0,23	11,87	0,39	17,12	2,24	2,42	0,13	0,6	0,16	0,71	0,07
Чапаево (№ 1)	1,67	0,36	0,32*	0,06	1,85	0,05	6,06	0	5,91	0,7	2,25	0,39	0,9	0,09	0,83	0,23
Чапаево (огород № 2)	0,61	0,54	0,13	0,08	0,29	0,13	1,26	0,39	2,73	1,63	0,67	0,26	1,27	0,27	0,83	0,07
МДУ	100,00		0,30		30,00		50,00		60,00		5,00		3,00		1,00	

Примечание:  $\sigma$  – среднее квадратическое отклонение;

\* – превышение максимально допустимого уровня в кормах для сельскохозяйственных животных  
(Санитарные правила и нормы, 2002).



Анализ почвенных проб на валовое содержание тяжелых металлов Ботлихского района показал превышения содержания меди в с. Шодрода (1,7 ПДК), цинка и свинца в с. Рахата (1,7; 1,5 ПДК) (табл. 3). В почвенных пробах исследованных населенных пунктов Ботлихского района обнаружено превышение содержания подвижных форм меди, цинка, марганца, свинца, никеля и кобальта (табл. 4). В исследованных пробах пастбищной растительности наблюдается превышение МДУ кобальта – с. Хелетури (1,68 ПДК), с. Рахата (1,25 ПДК) и кадмия – с. Ансалта и с. Рахата №1 (от 1,4 до 1,6 ПДК) (табл. 5).

Анализ почвенных проб на валовое содержание тяжелых металлов Новолакского района показал незначительные превышения содержания свинца в с. Дучи (1,05 ПДК) и с. Новолакское (1,04 ПДК) (табл. 3). В почвенных пробах исследованных населенных пунктов Новолакского района обнаружено превышение содержания подвижных форм меди, марганца, свинца, и никеля (табл. 4). В исследованных пробах пастбищной растительности наблюдается превышение МДУ кобальта – с. Гамиях (1,58 ПДК) и превышения содержания кадмия – с. Тухчар и с. Чапаево (от 1,06 до 1,2 ПДК) (табл. 5).

Таким образом, проведенный анализ качества источников питьевого водоснабжения, почвы, пастбищной растительности в населенных пунктах Ботлихского и Новолакского районов, показал превышение предельно допустимых концентраций некоторых загрязнителей. Однако содержание тяжелых металлов и органических соединений даже в количествах, не превышающих ПДК, может оказывать влияние на здоровье детей, а хроническое поступление малых доз может приводить к эффекту кумуляции в организме человека и к повышению чувствительности мембран и структурных единиц клеток к действию канцерогенных веществ, что, возможно, может служить фактором возникновения и развития, в том числе, злокачественных опухолей.

#### Библиографический список

1. Абдурахманов Г.М. Эколого-географическая обусловленность и прогноз заболеваемости злокачественными новообразованиями населения республики Дагестан / Г.М. Абдурахманов, А.Г. Гасангаджиева, П.И. Габимова. Махачкала : ИП Овчинников (АЛЕФ), 2009. 500 с.
2. Абдурахманов Г.М. Экология и онкология (эколого-географическая обусловленность и прогноз онкозаболеваемости населения Республики Дагестан). Том 1. / Г.М. Абдурахманов, А.Г. Гасангаджиева, П.И. Габимова. Саарбрюккен: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012a. 314 с.
3. Абдурахманов Г.М. Экология и онкология (эколого-географическая обусловленность и прогноз онкозаболеваемости населения Республики Дагестан). Том 2. / Г.М. Абдурахманов, А.Г. Гасангаджиева, П.И. Габимова. Саарбрюккен: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012b. 474 с.
4. Исаченко А.Г. Экологическая география России / А.Г. Исаченко. СПб.: Изд-во СПб. ун-та, 2001. 328 с.
5. Коробкин В.И. Экология. Изд. 4-е доп. и переработ. / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. Ростов н/Д.: Изд-во «Феникс», 2003. 576 с.
6. Медицинская экология : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.А. Королев [и др.]. М. : Издательский центр «Академия», 2003. 192 с.
7. Методические указания МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест»: М.: 1999.
8. Орлов Д.С. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении : учеб. пособие для хим., хим.-технол. и биол. спец. вузов / Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова, И.Н. Лозановская. М.: Высшая школа, 2002. 334 с.
9. Экология: учебное пособие. Серия «Учебный курс» / В.В. Денисов. Ростов н/Д.: Издательский центр «МарТ», 2002. 640 с.

#### Bibliography

1. Abdurakhmanov G.M. Ecological and geographical conditioning and prognosis of malignant tumors of the population of the republic of Dagestan / G.M. Abdurakhmanov, A.G. Gasangadzhieva, P.I. Gabibova. Makhachkala: IP Ovchinnikov (ALEPH), 2009. 500 p.
2. Abdurakhmanov G.M. Ecology and Oncology (ecological and geographical conditioning and prognosis of cancer rates of the population of the Republic of Dagestan). Volume 1. / G.M. Abdurakhmanov, A.G. Gasangadzhieva, P.I. Gabibova. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012a. 314 p.
3. Abdurakhmanov G.M. Ecology and Oncology (ecological and geographical conditioning and prognosis of cancer rates of the population of the Republic of Dagestan). Volume 2. / G.M. Abdurakhmanov, A.G. Gasangadzhieva, P.I. Gabibova. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012b. 474 p.
4. Isachenko A.G. Ecological Geography of Russia / A.G. Isachenko. St. Univ of St. Petersburg. University Press, 2001. 328 p.
5. Korobkin, V.I. Ecology. Publ. 4th ext. and reprocessing. / V.I. Korobkin, L.V. Peredelsky. Rostov n / D. Univ "Phoenix", 2003. 576 p.



6. Medical Ecology: studies. Manual for stud. Higher. Textbook. institutions / A.A. King [and others]. M.: Publishing center "Academy" in 2003. 192 p.
7. Methodological guidelines MU 2.1.7.730-99 "Hygienic assessment of soil quality residential areas": Moscow: 1999.
8. Orlov, D.S. Ecology and conservation of the biosphere by chemical pollution: studies. manual for Chemical Engineering., him.-tekhrol. and biol. specials. schools / D.S. Orlov, L.K. Sadovnikova, I.N. Lozanovskii. M.: High School, 2002. 334 p.
9. Ecology: a tutorial. A series of "training course" / V.V. Denisov. Rostov n/D. Publishing Center "March", 2002. 640 p.

Исследование проведено при финансовой поддержке Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг., в рамках реализации мероприятия № 1.3.2. «Проведение научных исследований целевыми аспирантами». Проект «Медико-экологическая оценка заболеваемости злокачественными новообразованиями детского населения Республики Дагестан» (ГК № 14.740.11.1197 от 14 июня 2011 г.).

УДК 618.9(470.66)

## СОДЕРЖАНИЕ ПХДД/Ф И ПХБ-ВОЗ В ПЛАЗМЕ КРОВИ И ГРУДНОМ МОЛОКЕ ЖИТЕЛЕЙ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

© 2012 **З.К.Амирова<sup>1</sup>, И.Я.Шахтамиров<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> ГБУ «Башкирский республиканский научно-исследовательский экологический центр»

<sup>2</sup> Чеченский государственный университет

Впервые установлено содержание полихлорированными дибензо-пара-диоксинов, дибензофуранов и токсичных бифенилов в биотканях населения Чеченской республики. Содержание в крови находится в пределах 14,59-61,11 пг ТЕQ ПХДД/Ф /г липидов и 2,34-48,86 пг ТЕQ ПХБ /г липидов. Выявлена зависимость от возраста доноров крови. Диапазон значений содержания ПХДД/Ф в грудном молоке населения ЧР (3,9-14,7 пг/г липидов) соответствует данным, известным для городов России без активных источников эмиссии химических производств. Уровни ПХБ-ВОЗ, выявленные в грудном молоке жительниц Чеченской Республики (1,04-3,56 пг/г) в 5-10 раз ниже, чем в целом по России. Это свидетельствует об отсутствии как минимум в течение 5 последних лет активных источников эмиссии ПХБ.

For the first time polychlorinated dibenzo-para-dioxins, dibenzofurans and toxic biphenyls were found in biological tissues of population in the Chechen Republic. The content in blood was determined within the range of 14.59-61.11 pg TEQ PCDD/F/g lipids and 2.23-48.86 pg TEQ PCB-WHO/g lipids. Dependence on the age of donors was found. The range of values of PCDD/Fs content in breast milk of Chechen women (3.9-14.7 pg/g lipids) corresponds to the data for Russia cities having no active emission sources of chemical production. The levels of PCB-WHO detected in breast milk of women in the Chechen Republic (1.04-3.56 pg/g) are by 5-10 times lower than in Russia at large. This testifies to effect that there have been no active sources of PCB emission for at least 5 recent years.

**Ключевые слова:** диоксины, полихлорбифенилы, загрязнение, кровь, грудное молоко.

**Keywords:** dioxins, PCBs, pollution, blood, human milk.

В результате военных действий и сопровождающих их неизбежных разрушений и пожаров жилых и промышленных объектов, нефтеперерабатывающих заводов, пожаров на нефтяных промыслах и нефтепроводах вероятно образование стойких органических соединений, в том числе полихлорированных дибензо-пара-диоксинов, дибензофуранов и полихлорированных бифенилов. Биомаркерами загрязнения СОЗ окружающей среды являются биологические ткани человека, которые фиксируют повышенные уровни СОЗ вследствие техногенной экспозиции по сравнению с фоновым уровнем, характерным для региона, этому много примеров [1-4]. Интересна динамика изменения фоновых концентраций в различных странах мира. Установлено снижение содержания ПХДД/Ф в крови жителей Германии с 43 до 19 пг/г липидов крови, для популяции США зарегистрировано повышение уровня с 25 до 28 пг/г липидов плазмы. В Японии регистрируется снижение с 31 до 20 пг/г липидов. Снижение уровня загрязнения в Германии связывают с мероприятиями по снижению эмиссии диоксинов.