

1.1.1.3. Донные отложения

(ФГБУ «Гидрохимический институт» Росгидромета, г. Ростов-на-Дону;
ФГБУ «Иркутское УГМС» Росгидромета)

Донные отложения озера Байкал постоянно используются в качестве важнейшего критерия для оценки антропогенного загрязнения водоема. Загрязнение донных отложений озера отражает воздействие антропогенного фактора за длительный промежуток времени.

В 2015 г. комплексные наблюдения за качественным состоянием водной толщи и донных отложений были выполнены на всех контролируемых полигонах Росгидромета на оз. Байкал согласно Программе работ по осуществлению мониторинга на озере и его притоках ФГБУ «Иркутское УГМС».

Перечень контролируемых показателей, выполняемых в ФГБУ «Иркутское УГМС», на протяжении всего периода наблюдений (с 1969 г.) остается постоянным: 8 гидрохимических и 7 геохимических показателей. С 2010 г. в донных отложениях озера стали определяться ПАУ (включая анализ зообентоса), ХОП, ПХБ.

Состояние донных отложений в районе влияния сточных вод КОС г. Байкальска (ранее полигон сброса сточных вод бывшего БЦБК)

В 2015 г. в районе выпуска городских коммунальных сточных вод (ранее полигон сточных вод бывшего БЦБК) были проведены две запланированные геохимические съемки – подледная в марте и осенняя в сентябре. Площадь контролируемого полигона в 2015 г. составляла в обеих сезонных съемках по 15,2 км². Общее количество проб за две геохимические съемки составляло 60 проб донных отложений и 60 проб грунтовой воды, которые были отобраны на глубинах 18–370 м. На фоновом участке полигона отобраны 12 проб донных отложений и 12 проб грунтовой воды на глубинах 28–180 м.

Гидрохимическая характеристика грунтовой воды. В распределении концентраций растворенного кислорода за последние годы отмечена относительная тенденция роста, так среднее содержание растворенного кислорода на полигоне в марте 2015 г. составило 11,9 мг/л (в марте 2014 г. – 11,6 мг/л, в марте 2013 г. – 10,9 мг/л). Однако в сентябре 2015 г. содержание растворенного кислорода по сравнению с сентябрем 2014 г. несколько уменьшилось – с 10,0 до 9,4 мг/л. Последнее обычно связано с естественными процессами, протекающими в водной толще при деструкции органического вещества. Содержание растворенного кислорода в грунтовой воде в фоновом районе в 2015 г. в марте – 12,5 мг/л, в сентябре – 9,0 мг/л (таблица 1.1.1.3.1).

По другим гидрохимическим показателям грунтовой воды: фосфатный фосфор, органические кислоты летучие и нелетучие, минеральный азот, летучие фенолы роста концентраций не отмечено (значения не превышают уровень среднегодовых колебаний).

Загрязнение донных отложений. Фоновое значение для серы сульфидной характерное для донных отложений Южного Байкала составляет – 0,005 %, которое было превышено в 2015 г. только в одной пробе – 0,007 %. В анализируемом году среднее содержание серы сульфидной оставило 0,001 %, что значительно ниже фонового значения.

В 2015 г. отмечено увеличение содержания органического углерода по сравнению с 2014 г. в 1,3 раза – с 1,3 до 1,8 %, а также легкогидролизуемых углеводов (ЛГУ) в 1,2 раза – с 0,70 до 0,83 %. Тенденция роста содержаний ЛГУ, отмечается с 2012 г., а органического углерода – с 2013 г. (таблица 1.1.1.3.2).

В содержании других стандартных геохимических показателей донных отложений: органический азот, трудногидролизуемые углеводы, лигниногумусовый комплекс не отмечено характерных изменений в их концентрациях.

Таблица 1.1.1.3.1

**Гидрохимическая характеристика грунтовой воды в районе влияния сточных вод КОС
г. Байкальска, мг/л**
(в числителе – пределы, в знаменателе – среднее значение)

Показатели	2012 г.		2013 г.	2014 г.		2015 г.	Изменение по средним (%) март 2015/ март 2014
	октябрь	март	март	сентябрь	март	сентябрь	
Растворенный кислород	4,9–10,2 8,2	7,7–12,3 10,9	7,3–13,6 11,6	8,2–12,8 10,0	10,9–13,5 11,9	8,3–10,4 9,4	2,6
Минеральный азот	0,006–0,067 0,02	0,002–0,75 0,11	0,002–0,157 0,07	0,002–0,153 0,02	0,009–0,144 0,06	0,004–0,199 0,04	–14,2
Фосфатный фосфор	<0,001–0,042 0,009	0–0,013 0,004	<0,001–0,015 0,003	<0,001–0,068 0,003	0–0,021 0,003	0–0,021 0,003	–
Органические кислоты, летучие	0,29–4,70 1,7	0–3,49 1,5	0–2,63 1,2	0,19–3,67 1,1	0–5,97 1,8	0,42–4,64 1,6	50
Органические кислоты, нелетучие	0–6,65 1,4	0,59–2,26 1,5	0–9,61 1,6	0–1,68 0,6	0–4,20 1,0	0–5,82 0,9	–37,5
Летучие фенолы	0–0,007 0,001	0–0,002 0,001	0–0,006 0,001	0–0,002 0,001	0–0,002 0,001	0–0,001 <0,001	–

Примечания. Изменения значений показателей: – в пределах 10 %, – уменьшение более 10 %, – увеличение более 10 %.

Таблица 1.1.1.3.2

**Геохимическая характеристика донных отложений в районе влияния сточных вод КОС
г. Байкальска, %**
(в числителе – пределы, в знаменателе – среднее значение)

Показатели	2012 г.	2013 г.	2014 г.		2015 г.		Изменение по средним (%) март 2015/ март 2014
	октябрь	март	март	сентябрь	март	сентябрь	
Органический азот	0,04–0,31 0,17	0,04–0,24 0,14	0,01–0,43 0,14	0,02–0,30 0,15	0,04–0,29 0,15	0,02–0,26 0,15	7,1
Органический углерод	0,3–3,0 1,7	0,3–2,3 1,2	0,1–2,5 1,1	0,2–3,2 1,6	0,4–4,0 1,8	0,8–3,7 1,7	63,6
Сульфидная сера	0,001–0,020 0,007	0–0,006 0,001	<0,001–0,009 0,001	<0,001–0,019 0,002	<0,001–0,002 0,001	<0,001–0,007 0,001	–
Легкогидролизуемые углеводы (ЛГУ)	0,03–0,65 0,32	0,13–1,09 0,56	0,03–1,16 0,46	0,26–1,74 0,94	0,26–1,51 0,84	0,16–1,4 0,81	82,6
Трудногидролизуемые углеводы (ТГУ)	0,06–0,85 0,47	0,03–0,98 0,35	0,03–0,77 0,3	0,06–0,98 0,52	0,06–0,96 0,43	0,04–0,77 0,38	43,3
Лигниногумусовый комплекс (ЛГК)	0,32–1,58 0,81	0,37–1,02 0,75	0,13–0,93 0,54	0,37–1,60 0,83	0,30–1,38 0,66	0,21–1,16 0,67	22,2
ТГУ+ЛГК / Общая сумма органических веществ	18–36 27	17–39 24	8–95 25	17–83 31	12–74 29	14–60 25	16,0

Примечания. Изменения значений показателей: – в пределах 10 %, – уменьшение более 10 %, – увеличение более 10 %.

Размеры зоны загрязнения на полигоне, рассчитанные по суммарному показателю, как превышение средних содержаний ингредиентов контроля грунтовой воды и донных отложений на глубинах в пределах до 260 м составили: в октябре 2012 г. – 5,5 км², в марте 2013 г. – 6,2 км², в 2014 г. – 5,1 км² (расчет по двум сезонным съемкам), в 2015 г. (расчет по двум сезонным съемкам) – 4,5 км², что свидетельствует о некотором снижении антропогенной нагрузки на донные отложения полигона.

Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ). В 2015 г. среднее содержание бенз(а)пирена в донных отложениях на полигоне увеличилось по сравнению с 2014 г. и достигло 14,0 нг/г с.о., в 2014 г. оно составляло 12,8 нг/г с.о. (таблица 1.1.1.3.3).

Таблица 1.1.1.3.3

Содержание полициклических ароматических углеводородов в донных отложениях в районе влияния сточных вод КОС г. Байкальска, нг/г с.о.
(в числителе – интервалы значений, в знаменателе – средние значения)

Полиарены	Годы наблюдений				Изменение по средним (%), 2015/2014
	2011	2012	2014	2015	
Бенз(а)пирен	0,3–17,1 8,2(2,6)	0,4–24,2 10,3	0,2–29,6 12,8	1,1–27,4 14,0	9,4
ПАУ	23,6–269,2 154,8	13,0–326,3 160,9	4,0–481,8 235,2	12,4–446,0 218,9	–6,9
Канцерогены	6,0–131,0 64,5	2,6–151,7 66,8	1,4–165,4 85,2	9,0–300,7 141,4	66

Примечания. Изменения значений показателей: – в пределах 10 %, – уменьшение более 10 %, – увеличение более 10 %.

Среди 17 определенных ПАУ в донных отложениях полигона выделены арены, которые обладают канцерогенной активностью: хризен, бенз(е)пирен, бенз(б)флуорантен, бенз(а)пирен, дибенз(а, h)антрацен, индено(1,2,3-с, d)пирен, бенз(г, h, i)перилен, антантрен, коронен. Многолетние наблюдения над канцерогенами в донных отложениях полигона показывают тенденцию роста содержаний за последние годы.

В 2015 г. концентрация канцерогенов изменялась в следующем диапазоне 9,0 нг/г с.о. – 300,7 нг/г с.о., среднее значение – 141,4 нг/г с.о., что составляет 63,8 % от суммы всех ПАУ. На фоновом участке полигона содержание канцерогенных аренов варьировало от 26,9 до 105,9 нг/г с.о. среднее 79,0 нг/г, доля последних от суммы ПАУ 49,5 %. Превышения канцерогенов на полигоне над фоновым содержанием составляет 1,8 раза.

Приведенные данные по накоплению ПАУ в донных отложениях в районе бывшего БЦБК свидетельствуют, что загрязнение полиаренами на полигоне продолжает носить устойчивый характер. Так, содержание канцерогенных аренов в 2015 г., увеличилось по сравнению с предыдущим годом в 1,7 раза. Возросло в 1,3 раза содержание канцерогенных аренов в макрозообентосе полигона по сравнению с 2012 г. Отмечено, что содержание канцерогенных аренов в макрофитах в 2015 г. было 1,2 раза больше, чем в макрозообентосе, также концентрация бенз(а)пирена в макрофитах в 2 раза больше, чем макрозообентосе.

Состояние донных отложений на авандельте реки Селенга

В 2015 г. было отобрано 12 проб грунтовой воды и донных отложений на глубинах 15–56 м. В 2015 г. содержание растворенного кислорода снизилось до 9,1 мг/л, что можно связать с увеличением содержаний в донных отложениях по сравнению с 2014 г. органического азота (рост 0,15 до 0,18 %), легкогидролизуемых углеводов (рост 0,45 до 1,08 %), что, как

следствие, возможно привело к увеличению содержания серы сульфидной (рост с 0,001 до 0,003 %) (таблицы 1.1.1.3.4, 1.1.1.3.5).

По гидрохимическим и геохимическим показателям качественного состояния грунтовой воды и донных отложений ухудшение экологической обстановки на полигоне не отмечено. На полигоне максимальные концентрации контролируемых показателей отмечаются в траверзе речных выносов в озеро через основную протоку Усть-Харауз.

1.1

Таблица 1.1.1.3.4

**Гидрохимическая характеристика грунтовой воды
в районе Селенгинского мелководья, мг/л**
(в числителе – пределы, в знаменателе – среднее значение)

Показатели	Время наблюдения					Изменение по средним (%), 2015 г. / 2014 г.
	2000 г., июнь	2011 г., август	2013 г., октябрь	2014 г., сентябрь	2015 г., сентябрь	
Растворенный кислород, мг O ₂ /л	6,25–11,5 8,2	0,64–10,1 7,6	9,15–13,6 10,1	8,87–10,09 10,3	8,63–9,54 9,1	–11,6
Минеральный азот	0–0,46 0,06	0–0,26 0,03	0–0,29 0,03	0,001–0,019 0,004	0,001–0,008 0,004	–
Фосфатный фосфор	0–0,023 0,006	0–0,011 0,003	0–0,122 0,011	0–0,001 0	0–0,016 0,001	–
Летучие фенолы	0–0,008 0,001	0–0,002 0,001	0,001–0,003 0,002	0–0,002 0	0–0,001 0,001	–

Примечания. Изменения значений показателей: – в пределах 10 %, – уменьшение более 10 %, – увеличение более 10 %.

Таблица 1.1.1.3.5

**Геохимическая характеристика донных отложений
в районе Селенгинского мелководья, %**
(в числителе – предельные значения, в знаменателе – среднее значение)

Показатели	Время наблюдения					Изменение по средним (%), 2015 г. / 2014 г.
	2000 г., июнь	2011 г., август	2013 г., октябрь	2014 г., сентябрь	2015 г., сентябрь	
Органический азот	0,02–0,26 0,07	0,03–0,29 0,14	0,05–0,29 0,13	0,04–0,30 0,15	0,07–0,36 0,18	20
Органический углерод	0,03–1,29 0,24	0,24–2,51 1,3	0,45–2,36 0,9	0,17–2,73 1,3	0,21–3,53 1,4	7,7
Сульфидная сера	0,001–0,006 0,002	0,001–0,016 0,005	0,001–0,026 0,005	0–0,004 0,001	<0,001–0,028 0,003	200
ЛГУ	0,09–0,62 0,23	0,11–0,74 0,36	0,20–0,91 0,42	0,12–0,84 0,45	0,25–1,86 1,08	140
ТГУ	0,04–0,39 0,13	0,12–1,22 0,46	0,06–0,38 0,18	0,06–0,58 0,3	0,1–0,69 0,3	–
ЛГК	0,70–1,61 0,93	0,52–1,65 1,2	0,51–1,26 0,86	0,40–1,25 0,76	0,41–1,4 0,88	15,8

Примечания. Изменения значений показателей: – в пределах 10 %, – уменьшение более 10 %, – увеличение более 10 %.

Полициклические ароматические углеводороды. В 2015 г. в донных отложениях на авандельте р. Селенга было отобрано 12 проб (из них 6 проб в районе речных выносов протокой Усть-Харауз). Среди ПАУ было обнаружено 17 незамещенных аренов.

Максимальное содержание ПАУ, бенз(а)пирена и канцерогенных аренов в 2015 г. были отмечены на авандельте реки непосредственно напротив выносов протокой Усть-Харауз: 124,9 нг/г с.о., 61,8 нг/г с.о. и 7,9 нг/г с.о. (таблица 1.1.1.3.6). Уровень загрязненности на авандельте р. Селенга по бенз(а)пирену можно отнести к фоновому значению, а по сумме ПАУ – как слабо загрязненному. Однако следует отметить, что содержание канцерогенных аренов в 2015 г. увеличилось по сравнению с 2014 г. в 2,7 раза.

Таблица 1.1.1.3.6

Содержание полициклических ароматических углеводородов в донных отложениях на авандельте р. Селенга в 2011–2015 гг., в нг/г с.о.
(в числителе – интервалы значений, в знаменателе – средние значения)

Годы наблюдений	БП – протока Усть-Харауз	БП – весь полигон	ПАУ – весь полигон	ПАУ – протока Усть-Харауз	Канцерогены – протока Усть-Харауз (% от суммы ПАУ)	Канцерогены – весь полигон (% от суммы ПАУ)
2011 г.	$\frac{0,5-7,8}{3,2}$	$\frac{0,1-7,8}{1,4}$	$\frac{20,0-125,9}{57,0}$	$\frac{27,2-125,9}{70,4}$	$\frac{6,4-22,9}{17,8 (31,2 \%)}$	$\frac{1,2-22,9}{10,2 (17,5 \%)}$
2013 г.	$\frac{0,8-1,7}{1,0}$	$\frac{0,2-1,7}{1,0}$	$\frac{17,7-61,5}{33,4}$	$\frac{19,9-61,5}{33,8}$	$\frac{7,0-11,0}{9,3 (27,8 \%)}$	$\frac{4,7-11,2}{8,4 (25,1 \%)}$
2014 г.	$\frac{0,8-3,1}{1,7}$	$\frac{0,1-3,0}{1,0}$	$\frac{24,3-149,9}{65,7}$	$\frac{65,4-149,9}{103,0}$	$\frac{7,2-17,1}{11,0 (16,7 \%)}$	$\frac{1,2-17,1}{6,3 (9,6 \%)}$
2015 г.	$\frac{1,2-7,9}{3,9}$	$\frac{0,1-7,9}{2,1}$	$\frac{3,0-124,9}{36,9}$	$\frac{24,3-124,9}{61,7}$	$\frac{9,9-61,8}{30,3 (49,2 \%)}$	$\frac{1,0-61,8}{17,1 (43,5 \%)}$
Изменение по средним (%), 2015 г. / 2014 г.	129,4	110	–43,8	–40,1	175,5	171,4

Примечания. Изменения значений показателей: – в пределах 10 %, – уменьшение более 10 %, – увеличение более 10 %.

Состояние донных отложений на севере озера в зоне влияния трассы БАМ

В 2015 г. было отобрано в июне-июле и сентябре по 17 проб грунтовой воды и по 17 проб донных отложений. Станции отбора проб находились на глубинах 20–250 м.

По характерному показателю состояния экосистемы озера содержанию растворенного кислорода в грунтовой воде в 2015 г. можно отметить улучшение по сравнению с предыдущим годом наблюдений. Среднее содержание растворенного кислорода увеличилось по сравнению с 2014 г. – с 8,75 до 9,27 мг/л, а на Участке – с 7,80 до 8,92 мг/л.

В 2015 г. определенное увеличение в гидрохимической характеристике грунтовой воды отмечается по сравнению с 2014 г. по содержанию фосфатного фосфора. Содержание фосфатного фосфора на полигоне увеличилось в 2 раза, достигнув величины 0,004 мг/л (таблица 1.1.1.3.7).

В 2015 г. по сравнению с 2014 г., содержание серы сульфидной уменьшилось в целом на полигоне до 0,006 %. В 2014 г. содержание сульфидной серы составляло 0,008 %, в 2013 г. – 0,006 %. (таблица 1.1.1.3.8).

Среди геохимических показателей качественного состояния донных отложений на полигоне, где отмечен рост содержаний можно, выделить только легкогидролизуемые углеводы (ЛГУ). Содержание ЛГУ в донных отложениях на полигоне в 2015 г. увеличилось в 1,3 раза по сравнению с 2014 г. – с 0,76 до 0,99 %.

Таблица 1.1.1.3.7

Гидрохимическая характеристика грунтовой воды на севере Байкала, мг/л
(в числителе – пределы, в знаменателе – среднее значение, в скобках – содержание в северо-западном Участке полигона)

Показатели	2007 г.		2013 г.	2014 г.		2015 г.		Изменение по средним (%) 2015 г. / 2014 г.	
	июнь	сентябрь-октябрь	октябрь	июль	сентябрь	июнь-июль	сентябрь	июль	сентябрь
Растворенный кислород, мг О ₂ /л	$\frac{1,64-12,8}{9,59 (6,70)}$	$\frac{2,34-11,2}{8,93 (8,13)}$	$\frac{2,54-10,8}{7,99 (6,51)}$	$\frac{2,10-10,7}{8,36 (7,51)}$	$\frac{5,18-11,31}{9,14 (8,09)}$	$\frac{5,87-11,13}{9,46 (8,92)}$	$\frac{8,35-9,83}{9,09 (8,93)}$	13,2	-0,5
Минеральный азот	$\frac{0,07-1,19}{0,25 (0,46)}$	$\frac{0-0,95}{0,12 (0,28)}$	$\frac{0,002-0,178}{0,057 (0,074)}$	$\frac{0,001-0,073}{0,035 (0,031)}$	$\frac{0,002-0,086}{0,036 (0,037)}$	$\frac{0,002-0,078}{0,022 (0,025)}$	$\frac{0,011-0,142}{0,054 (0,052)}$	-37,1	50
Фосфатный фосфор	$\frac{0,004-0,132}{0,029 (0,034)}$	$\frac{0-0,023}{0,006 (0,01)}$	$\frac{0,002-0,037}{0,015 (0,017)}$	$\frac{0-0,013}{0,003 (0,004)}$	$\frac{0-0,011}{0,002 (0,001)}$	$\frac{0,002-0,011}{0,005 (0,006)}$	$\frac{0-0,025}{0,004 (0,007)}$	66,7	100
Летучие фенолы	$\frac{0-0,002}{<0,001 (0)}$	$\frac{0}{0 (0)}$	$\frac{0-0,001}{0,001 (0,001)}$	$\frac{0-0,002}{0,001 (0,001)}$	$\frac{0-0,002}{0,001 (0,001)}$	$\frac{0-0,002}{0,001 (<0,001)}$	$\frac{0,001-0,003}{0,001 (0,001)}$	-	-

Примечания. Изменения значений показателей: – в пределах 10 %, – уменьшение более 10 %, – увеличение более 10 %.

Таблица 1.1.1.3.8

Геохимическая характеристика донных отложений на севере Байкала, %
 (в числителе – пределы, в знаменателе – среднее значение, в скобках – содержание в северо-западном Участке полигона)

Показатели	2007 г.		2013 г.	2014 г.		2015 г.		Изменение по средним (%) 2015 г. / 2014 г.	
	июнь	сентябрь–октябрь	октябрь	июль	сентябрь	июль	сентябрь		
Органический азот	0,02–0,60 0,20 (0,29)	0,04–0,66 0,23 (0,36)	0,06–0,70 0,23 (0,36)	0,04–,69 0,19 (0,31)*	0,07–0,48 0,19 (0,29)	0,01–0,61 0,23 (0,29)	0,08–0,29 0,20 (0,24)	21,1	5,3
Органический углерод	0,08–8,55 2,14 (3,12)	0,2–8,57 2,74 (4,14)	0,15–6,83 2,26 (3,40)	0,15–7,55* 1,73 (3,06)	0,3–7,63 2,38 (3,79)	0,3–3,45 2,0 (2,7)	0,31–3,4 1,96 (2,51)	15,6	–17,6
Сульфидная сера	0,002–0,015 0,006 (0,007)	0,002–0,012 0,005 (0,007)	0–0,025 0,006 (0,007)	0–0,054 0,011 (0,017)*	0–0,031 0,005 (0,009)*	0–0,036 0,007 (0,005)	<0,001–0,030 0,005 (0,009)	–36,4	–
Легкогидролизуемые углеводы (ЛГУ)	0,08–2,08 0,68 (0,85)	0,14–0,76 0,35 (0,38)	0,32–2,51 0,86 (1,24)	0,06–,59* 0,68 (1,01)	0,29–1,62 0,85 (1,14)	0,35–1,56 0,84 (1,0)	0,5–1,94 1,14 (1,06)	23,5	34,1
Трудногидролизуемые углеводы (ТГУ)	0,02–1,09 0,25 (0,37)	0,14–0,96 0,50 (0,59)	0,12–2,64 0,67 (1,02)	0,04–2,0 0,4 (0,64)*	0,05–0,95 0,41 (0,62)	0,10–1,27 0,64 (0,87)	0,11–0,88 0,49 (0,61)	60	19,5
Лигнино-гумусовый комплекс (ЛПК)	0,01–2,16 0,94(1,05)	0,77–2,67 1,84 (1,79)	0,35–2,35 1,01 (1,38)	0,4–3,0 1,0* (1,4)	0,23–1,8 0,79 (1,17)	0,04–1,0 0,63 (0,78)	0,44–1,29 0,76 (0,97)	–37	–3,8
ТГУ+ЛПК / Общая сумма органических веществ	10–69 26 (21)	16–106 46 (23)	18–84 34 (30)	22–73 36 (30)*	13–62 26* (23)	12–95 27 (22)	18–60 40 (28)	–25	53,8

Примечания. Изменения значений показателей: – в пределах 10 %, – уменьшение более 10 %, – увеличение более 10 %.

Наблюдения за уровнем содержания **полициклических ароматических углеводородов**. В 2015 г. было отобрано 17 проб донных отложений, в которых были идентифицированы 17 незамещенных аренов. В целом уровень загрязненности на полигоне на севере озера по бенз(а)пирену можно отнести к фоновому значению, а по сумме ПАУ – к слабо загрязненному. Содержание ПАУ в донных отложениях на полигоне уменьшилось по сравнению с 2014 г. на 8,2 %, однако концентрация канцерогенных аренов увеличилась в 3,1 раза (табл. 1.1.1.3.9).

1.1

Таблица 1.1.1.3.9

Содержание ПАУ в донных отложениях на севере оз. Байкал в 1988–2015 гг., в нг/г с.о.
(в числителе – интервалы значений, в знаменателе – средние значения)

Полиарены	Годы наблюдений				Изменение по средним (%), 2015 г. / 2014 г.
	1988	2013	2014	2015	
БП (полигон)	0,1–3,4 1,3	0,6–10,6 3,0	0,2–4,3 1,5	0,2–38,4 4,7	213,3
БП (Участок)	0,6–3,4 1,9	2,2–10,6 5,4	0,9–4,3 2,6	1,7–6,2 3,1	19,2
ПАУ (полигон)	не опр.	24,9–278,6 81,1	28,1–193,7 101,4	11,3–653,6 83,5	–17,7
ПАУ (Участок)	не опр.	52,7–278,6 113,2	46,5–176,8 116,0	23,4–106,7 58,5	–49,5
Канцерогены – полигон (% от суммы ПАУ)	не опр.	6,0–97,3 32,6 (40,2 %)	1,7–47,7 14,0 (13,8 %)	4,5–287,2 44,0 (52,7 %)	214
Канцерогены – Участок (% от суммы ПАУ)	не опр.	15,3–97,3 50,2 (61,9 %)	5,6–47,7 22,6 (22,3 %)	13,0–62,0 31,9 (50,8 %)	41,2

Примечания. Изменения значений показателей: – в пределах 10 %, – уменьшение более 10 %, – увеличение более 10 %.

Выводы

1. Размеры зоны загрязнения на полигоне в районе сброса сточных вод КОС г. Байкальска, рассчитанные по данным контроля грунтовой воды и донных отложений на глубинах в пределах до 260 м, свидетельствует о некотором снижении антропогенной нагрузки на донные отложения полигона. Однако приведенные данные по накоплению ПАУ в донных отложениях, свидетельствуют, что загрязнение полиаренами полигона продолжает носить устойчивый характер. Содержание канцерогенных аренов в макрофитах в 2015 г. было в 1,2 раза больше, чем в макрозообентосе, также концентрация бенз(а)пирена в макрофитах была в 2 раза больше, чем макрозообентосе.

2. По гидрохимическим и геохимическим показателям качественного состояния грунтовой воды и донных отложений ухудшение экологической обстановки на авандельте р. Селенга не отмечено. Уровень загрязненности на авандельте р. Селенга по бенз(а)пирену, можно отнести к фоновому значению, а по сумме ПАУ – к слабо загрязненному. Однако следует отметить, что содержание канцерогенных аренов в 2015 г. увеличилось по сравнению с 2014 г. в 2,7 раза.

3. Ухудшение экологической обстановки на севере озера в зоне влияния трассы БАМ по данным наблюдений за качественным составом грунтовой воды и донных отложений в 2015 г. не отмечено. Уровень загрязненности на полигоне на севере озера по бенз(а)пирену можно отнести к фоновому значению, а по сумме ПАУ – к слабо загрязненному.