

# ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

о СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

за 2016 год



Министерство энергетики Республики  
Казахстан  
РГП «Казгидромет»  
Департамент экологического мониторинга

	<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	<b>Стр.</b>
	<b>Предисловие</b>	8
	<b>Общая оценка уровня загрязнения воздуха в городах Республики Казахстан</b>	9
	<b>Сведения о случаях высокого и экстремально высокого загрязнения атмосферного воздуха Республики Казахстан</b>	31
	<b>Химический состав атмосферных осадков за 9 месяцев 2016 года по территории Республики Казахстан</b>	135
	<b>Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг. по территории Республики Казахстан</b>	136
	<b>Качество поверхностных вод Республики Казахстан</b>	137
	<b>Сведения о случаях высокого и экстремально высокого загрязнения поверхностных вод Республики Казахстан</b>	180
	<b>Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами на территории Республики Казахстан за весенний и осенний период 2016 года</b>	208
	<b>Радиационное состояние приземного слоя атмосферы по Республике Казахстан</b>	208
	<b>Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы по Республике Казахстан</b>	209
<b>1</b>	<b>Состояние окружающей среды Акмолинской области</b>	212
1.1	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Астана	212
1.2	Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений города Астана	213
1.3	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Кокшетау	214
1.4	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Степногорск	215
1.5	Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в Акмолинской области	216
1.6	Состояние загрязнения атмосферного воздуха на территории Щучинско-Боровской курортной зоны (ЩБКЗ)	217
1.7	Химический состав атмосферных осадков на территории Щучинско-Боровской курортной зоны	219
1.8	Химический состав атмосферных осадков на территории Акмолинской области	220
1.9	Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг. на территории Акмолинской области	221
1.10	Качество поверхностных вод на территории Акмолинской области	222
1.11	Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Акмолинской области	227
1.12	Радиационный гамма-фон Акмолинской области	229
1.13	Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы	229
<b>2</b>	<b>Состояние окружающей среды Актыбинской области</b>	230
2.1	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Актобе	230
2.2	Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в городе Кандыгааш	232
2.3	Химический состав атмосферных осадков на территории Актыбинской области	232
2.4	Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг. на территории Актыбинской области	233
2.5	Качество поверхностных вод на территории Актыбинской области	234
2.6	Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Актыбинской области	237
2.7	Радиационный гамма-фон Актыбинской области	237
2.8	Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы	237
<b>3</b>	<b>Состояние окружающей среды Алматинской области</b>	238
3.1	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Алматы	238
3.2	Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в	240



	городеТалгар Талгарского района	
3.3	Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в городе Есик Енбекшиказахского района	241
3.4	Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в селе Тургенъ Енбекшиказахского района	242
3.5	Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в поселкеОтеген Батыр Илийского района	242
3.6	Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в поселке городского типа Боролдай Илийского района	242
3.7	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Талдыкорган	243
3.8	Химический состав атмосферных осадков на территории Алматинской области	244
3.9	Химический состав снежного покрова 2015-2016 гг.на территории Алматинской области	244
3.10	Качество поверхностных вод на территории Алматинской области	245
3.11	Состояние донных отложений поверхностных вод бассейна озера Балкаш и Алаколь-Сасыккольской системы озер	253
3.12	Состояние загрязнения почвы бассейна оз. Балкаш и Иле тяжёлыми металлами за 2016 год	254
3.13	Состояние загрязнения почвы бассейна оз. Балкаш- Алаколь тяжёлыми металлами	256
3.14	Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Алматинской области	259
3.15	Радиационный гамма-фон Алматинской области	260
3.16	Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы	260
<b>4</b>	<b>Состояние окружающей среды Атырауской области</b>	261
4.1	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Атырау	261
4.2	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Кульсары	262
4.3	Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в городе Кульсары	263
4.4	Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в поселке Жана Каратон	264
4.5	Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в селе Ганюшкино	264
4.6	Состояние атмосферного воздуха на месторождениях Атырауской области	265
4.7	Химический состав атмосферных осадков на территории Атырауской области	265
4.8	Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг.на территории Атырауской области	266
4.9	Качество поверхностных вод на территории Атырауской области	267
4.10	Качество морской воды на Северном Каспии на территории Атырауской области	268
4.11	Состояние донных отложений моря на прибрежных станциях и на станциях вековых разрезов на территории Атырауской области	268
4.12	Состояние загрязнения почвы на месторождениях Атырауской области	270
4.13	Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами в Атырауской области	270
4.14	Радиационный гамма-фон Атырауской области	271
4.15	Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы	271
<b>5</b>	<b>Состояние окружающей среды Восточно-Казахстанской области</b>	272
5.1	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Усть-Каменогорск	272
5.2	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Риддер	273
5.3	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Семей	274
5.4	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по поселку Глубокое	276
5.5	Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в городе Шемонаиха	277
5.6	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Зыряновск	278
5.7	Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в городе	279

	Зыряновск	
5.8	Химический состав атмосферных осадков на территории Восточно-Казахстанской области	279
5.9	Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг. на территории Восточно-Казахстанской области	280
5.10	Качество поверхностных вод на территории Восточно-Казахстанской области	280
5.11	Характеристика качества поверхностных вод по гидробиологическим и токсикологическим показателям на территории Восточно-Казахстанской области	285
5.12	Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Восточно-Казахстанской области	286
5.13	Радиационный гамма-фон Восточно-Казахстанской области	288
5.14	Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы	288
<b>6</b>	<b>Состояние окружающей среды Жамбылской области</b>	<b>289</b>
6.1	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Тараз	289
6.2	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Жанатас	290
6.3	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Каратау	291
6.4	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Шу	292
6.5	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по поселку Кордай	293
6.6	Химический состав атмосферных осадков на территории Жамбылской области	294
6.7	Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг. на территории Жамбылской области	295
6.8	Качество поверхностных вод на территории Жамбылской области	296
6.9	Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Жамбылской области	298
6.10	Радиационный гамма-фон Жамбылской области	298
6.11	Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы	299
<b>7</b>	<b>Состояние окружающей среды Западно-Казахстанской области</b>	<b>299</b>
7.1	Состояние атмосферного воздуха по городу Уральск	300
7.2	Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в городе Уральск	301
7.3	Состояние атмосферного воздуха по городу Аксай	301
7.4	Состояние атмосферного воздуха по поселку Березовка	302
7.5	Состояние атмосферного воздуха п. Январцево	303
7.6	Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в поселке Январцево	304
7.7	Химический состав атмосферных осадков на территории Западно-Казахстанской области	305
7.8	Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг. на территории Западно-Казахстанской области	305
7.9	Качество поверхностных вод на территории Западно-Казахстанской области	306
7.10	Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Западно-Казахстанской области	308
7.11	Радиационный гамма-фон Западно-Казахстанской области	309
7.12	Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы	309
<b>8</b>	<b>Состояние окружающей среды Карагандинской области</b>	<b>310</b>
8.1	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Караганда	310
8.2	Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в городе Караганда	311
8.3	Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в городе Шахтинск	312
8.4	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Балхаш	313
8.5	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Жезказган	314
8.6	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Сарань	315
8.7	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Темиртау	317
8.8	Химический состав атмосферных осадков на территории Карагандинской области	318



8.9	Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг.на территории Карагандинской области	319
8.10	Качество поверхностных вод на территории Карагандинской области	319
8.11	Качество поверхностных вод Карагандинской области по гидробиологическим показателям	324
8.12	Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Карагандинской области	330
8.13	Радиационный гамма-фон Карагандинской области	333
8.14	Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы	333
<b>9</b>	<b>Состояние окружающей среды Костанайской области</b>	334
9.1	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Костанай	334
9.2	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Рудный	335
9.3	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по поселку Карабалык	336
9.4	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Аркалык	337
9.5	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Житикара	338
9.6	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Лисаковск	339
9.7	Химический состав атмосферных осадков на территории Костанайской области	339
9.8	Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг.на территории Костанайской области	340
9.9	Качество поверхностных вод на территории Костанайской области	341
9.10	Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Костанайской области	343
9.11	Радиационный гамма-фон Костанайской области	345
9.12	Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы	345
<b>10</b>	<b>Состояние окружающей среды Кызылординской области</b>	346
10.1	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Кызылорда	346
10.2	Состояние атмосферного воздуха по поселке Акай	347
10.3	Состояние атмосферного воздуха по поселке Торетам	348
10.4	Состояние атмосферного воздуха города Кызылорда и Кызылординской области (экспедиция)	349
10.5	Химический состав атмосферных осадков на территории Кызылординской области	353
10.6	Качество поверхностных вод на территории Кызылординской области	353
10.7	Качество водохозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования города Кызылорда и Кызылординской области	354
10.8	Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Кызылординской области за 2016 год	355
10.9	Радиационный гамма-фон Кызылординской области	356
10.10	Радиационный гамма-фон города Кызылорда и Кызылординской области по данным экспедиционных наблюдений	356
10.11	Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории Кызылординской области	357
<b>11</b>	<b>Состояние окружающей среды Мангистауской области</b>	357
11.1	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Актау	357
11.2	Состояние атмосферного воздуха по городу Жанаозен	359
11.3	Состояние атмосферного воздуха по поселку Бейнеу	360
11.4	Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений на территории х/х Кошкар-Ата	361
11.5	Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений на территории п.Баутино	361
11.6	Состояние атмосферного воздуха на месторождениях Мангистауской области	362
11.7	Химический состав атмосферных осадков на территории Мангистауской области	362
11.8	Качество морской воды на Среднем Каспий на территории Мангистауской области	363
11.9	Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами на месторождениях Мангистауской области	363

11.10	Состояние загрязнения донных отложений моря на прибрежных станциях, месторождениях и на станциях вековых разрезов на территории Мангистауской области	363
11.11	Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Мангистауской области	365
11.12	Радиационный гамма-фон Мангистауской области	365
11.13	Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы	366
<b>12</b>	<b>Состояние окружающей среды Павлодарской области</b>	<b>366</b>
12.1	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Павлодар	366
12.2	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Екибастуз	368
12.3	Состояние атмосферного воздуха по городу Аксу	369
12.4	Химический состав атмосферных осадков на территории Павлодарской области	370
12.5	Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг. на территории Павлодарской области	370
12.6	Качество поверхностных вод на территории Павлодарской области	371
12.7	Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Павлодарской области	372
12.8	Радиационный гамма-фон Павлодарской области	372
12.9	Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы	373
<b>13</b>	<b>Состояние окружающей среды Северо-Казахстанской области</b>	<b>373</b>
13.1	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Петропавловск	373
13.2	Состояние атмосферного воздуха по данным экспедиционных наблюдений в районах Северо-Казахстанской области	375
13.3	Химический состав атмосферных осадков на территории Северо-Казахстанской области	376
13.4	Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг. на территории Северо-Казахстанской области	376
13.5	Качество поверхностных вод на территории Северо-Казахстанской области	377
13.6	Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Северо-Казахстанской области	377
13.7	Радиационный гамма-фон Северо-Казахстанской области	378
13.8	Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы	378
<b>14</b>	<b>Состояние окружающей среды Южно-Казахстанской области</b>	<b>379</b>
14.1	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Шымкент	379
14.2	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Туркестан	380
14.3	Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Кентау	381
14.4	Химический состав атмосферных осадков на территории Южно-Казахстанской области	382
14.5	Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг. на территории Южно-Казахстанской области	383
14.6	Качество поверхностных вод на территории Южно-Казахстанской области	383
14.7	Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Южно-Казахстанской области	385
14.8	Радиационный гамма-фон Южно-Казахстанской области	387
14.9	Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы	387
	<b>Термины, определения и сокращения</b>	<b>388</b>
	<b>Приложение 1</b>	<b>389</b>
	<b>Приложение 2</b>	<b>389</b>
	<b>Приложение 3</b>	<b>390</b>
	<b>Приложение 4</b>	<b>390</b>
	<b>Приложение 5</b>	<b>391</b>
	<b>Приложение 6</b>	<b>392</b>
	<b>Приложение 7</b>	<b>392</b>
	<b>Приложение 8</b>	<b>393</b>
	<b>Приложение 8.1</b>	<b>396</b>

	<b>Приложение 9</b>	404
	<b>Приложение 9.1</b>	406
	<b>Приложение 10</b>	407
	<b>Приложение 11</b>	410



## Предисловие

Информационный бюллетень предназначен для информирования государственных органов, общественности и населения о состоянии окружающей среды на территории Республики Казахстан и позволяет оценивать эффективность мероприятий в области охраны окружающей среды по выполнению бюджетной программы 039 «Развитие гидрометеорологического и экологического мониторинга» подпрограммы 100 «Проведение наблюдений за состоянием окружающей среды», с учетом тенденции происходящих изменений уровня загрязнения.

Бюллетень подготовлен по результатам работ, выполняемых специализированными подразделениями РГП «Казгидромет» по проведению экологического мониторинга за состоянием окружающей среды на наблюдательной сети национальной гидрометеорологической службы.

## Общая оценка уровня загрязнения воздуха в городах Республики Казахстан

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории Республики Казахстан проводились в 49 населенных пунктах республики на 146 постах наблюдений, в том числе на 56 стационарных постах: в городах Актау (1), Актобе (3), Алматы (5), Астана (4), Атырау (2), Балхаш (3), Жезказган (2), Караганда (4), Кокшетау (1), Костанай (2), Кызылорда (1), Риддер (2), Павлодар (2), Петропавловск (2), Семей (2), Талдыкорган (1), Тараз (4), Темиртау (3), Усть-Каменогорск (5), Шымкент (4), Экибастуз (1), Специальная экономическая зона (СЭЗ) Морпорт-Актау (1), в поселке Глубокое (1) и на 90 автоматических постах наблюдений: Астана (3), ЩБКЗ (4), СКФМ Боровое (3), п.Сарыбулак (1), Кокшетау(1), Степногорск (1), Алматы (11), Талдыкорган (1), Актобе (3), Атырау (3), Кульсары (1), Усть-Каменогорск (2), Риддер (1), Семей (2), п.Глубокое (1), Зыряновск (1), Тараз (1), Жанатас (1), Каратау (1), Шу (1), п.Кордай (1), Уральск (3), Аксай (1), п.Березовка (1), п.Январцево (1), Караганда (3), Балхаш (1), Жезказган (1), Темиртау (1), Сарань (1), Костанай (2), Рудный (2), п.Карабалык (1), Лисаковск (2), Аркалык (2), Житикара (2), Кызылорда (2), п.Акай (1), п.Торетам (1), Актау (2), Жанаозен (2), п.Бейнеу (1), Павлодар (4), Аксу (1), Екибастуз (2), Петропавловск (2), Шымкент (2), Кентау (1), Туркестан(1)(рис.3).

На стационарных постах за состоянием загрязнения атмосферного воздуха определяются следующие показатели: взвешенные вещества (пыль), взвешенные частицы РМ-1, взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-4, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, растворимые сульфаты, диоксид углерода, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, озон, сероводород, фенол, фтористый водород, хлор, хлористый водород, углеводороды, аммиак, серная кислота, формальдегид, метан, неметановые углеводороды, н/о соединения мышьяка, кадмий, свинец, хром, медь, бензол, бенз(а)пирен, бериллий, марганец, кобальт, гамма-фон, цинк.

Состояние загрязнения воздуха оценивалось по результатам анализа и обработки проб воздуха, отобранных на стационарных постах наблюдений.

Проведена оценка состояния загрязнения атмосферного воздуха на территории РК по показателям стандартного индекса и наибольшей повторяемости в соответствии с РД 52.04.667-2005 «Документы о состоянии загрязнения атмосферы в городах для информирования государственных органов, общественности и населения».

**Показатели загрязнения атмосферного воздуха.** Степень загрязнения атмосферного воздуха примесью оценивается при сравнении концентрации примесей с ПДК (в  $\text{мг}/\text{м}^3$ ,  $\text{мкг}/\text{м}^3$ ).

ПДК – предельно–допустимая концентрация примеси (Приложение 1).

Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха за месяц используются два показателя качества воздуха:

– стандартный индекс (СИ) – наибольшая измеренная в городе максимальная разовая концентрация любого загрязняющего вещества, деленная на ПДК.

– наибольшая повторяемость; (НП), %, превышения ПДК – наибольшая повторяемость превышения ПДК любым загрязняющим веществом в воздухе города.

– индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) – показатель загрязнения атмосферы. Для его расчета используются средние значения концентраций различных загрязняющих веществ, деленные на ПДК и приведенные к вредности диоксида серы.

Степень загрязнения атмосферы характеризуется четырьмя стандартными градациями показателей СИ, НП и ИЗА (Приложение 2). Если ИЗА, СИ и НП попадают в разные градации, то степень загрязнения атмосферы оценивается по ИЗА.

### ***Общая оценка загрязнения атмосферного воздуха***

По расчетам ИЗА, за 2016 год ***высоким уровнем загрязнения*** (ИЗА – 7-13, СИ – 5-10, НП – 20-49%) характеризуются: гг. Алматы, Астана, Актобе, Балхаш, Жезказган, Темиртау, Караганда, Шымкент и п. Акай;

***К повышенному уровню загрязнения*** (ИЗА – 5-6, СИ – 2-4, НП – 1-19%) относятся: гг. Жанатас, Усть-Каменогорск, Риддер, Кызылорда, Тараз, Семей, Шу, Петропавловск и п.п. Глубокое, Бейнеу;

***Низким уровнем загрязнения*** (ИЗА – 0-4, СИ – 0-1, НП – 0%) характеризуются: гг. Туркестан, Талдыкорган, Степногорск, Аксай, Кокшетау, Кульсары, Сарань, Кентау, Аксу, Жанаозен, Зыряновск, Рудный, Екибастуз, Костанай, Павлодар, Уральск, Актау, Атырау, Каратау и пп. Сарыбулак, Березовка, Январцево, Кордай, Торетам, Карабалык, СКФМ «Боровое» и Щучинско-Боровская курортная зона (рис. 1, 2, 3).

По сравнению с 2015 годом уровень загрязнения атмосферного воздуха (по ИЗА<sub>5</sub>) в городах Аксу, Кентау, Туркестан, Жанаозен, Кокшетау, Рудный, Уральск, Сарань, Кульсары, Павлодар, Актау, Костанай, Атырау, Талдыкорган, Каратау, Семей, Тараз, Жезказган, Шымкент, Алматы, Караганда, Темиртау и поселках Глубокое, Торетам, Березовка, Кордай, Карабалык, Январцево, Бейнеу и СКФМ «Боровое» и Щучинско-Боровской курортной зоне значительно не изменился; в городах Аксай, Степногорск, Екибастуз, Риддер, Усть-Каменогорск – понизился уровень загрязнения атмосферного воздуха; в городах Петропавловск, Шу, Кызылорда, Жанатас, Актобе, Астана, Балхаш и поселке Акай – повысился уровень загрязнения атмосферного воздуха (рис. 3).

Высокий и очень высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха в населенных пунктах такими загрязнителями как: диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы, формальдегид, сероводород, взвешенные вещества, фенол, аммиак обусловлен:

1) загруженностью автодорог городским транспортом – многокомпонентность выхлопов бензинового и дизельного топлива автотранспорта является одним из основных источников загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов диоксидом азота, оксидом углерода, органическими веществами и т.д., а высокая загруженность автодорог даже в городах с хорошей проветриваемостью приводит к накоплению вредных примесей в атмосфере воздуха.



2) рассеиванием эмиссий от промышленных предприятий – результатом производственных процессов при сжигании продуктов промышленности является весь перечень вредных веществ, обуславливающих высокий уровень загрязненности воздуха. Их рассеивание в воздушном бассейне над территорией населенных пунктов значительно влияет на качество атмосферного воздуха городов, пригородов и поселков.

3) низкой проветриваемостью атмосферного пространства населенных пунктов – находящиеся в воздухе загрязнители накапливаются в приземном слое атмосферы и их концентрация сохраняется на очень высоком уровне.

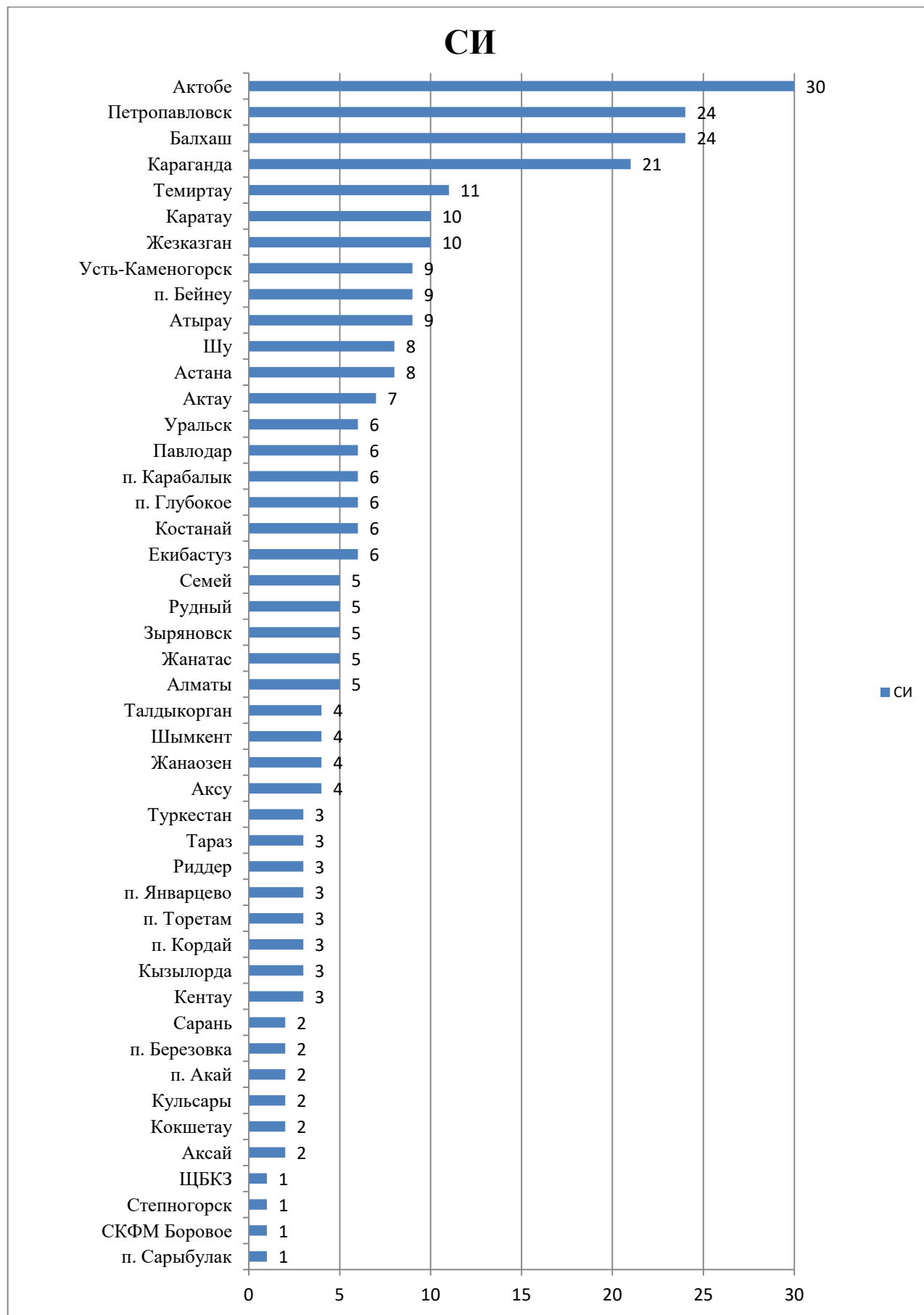


Рис 1. Уровень загрязнения населенных пунктов Республики Казахстан (стандартный индекс)

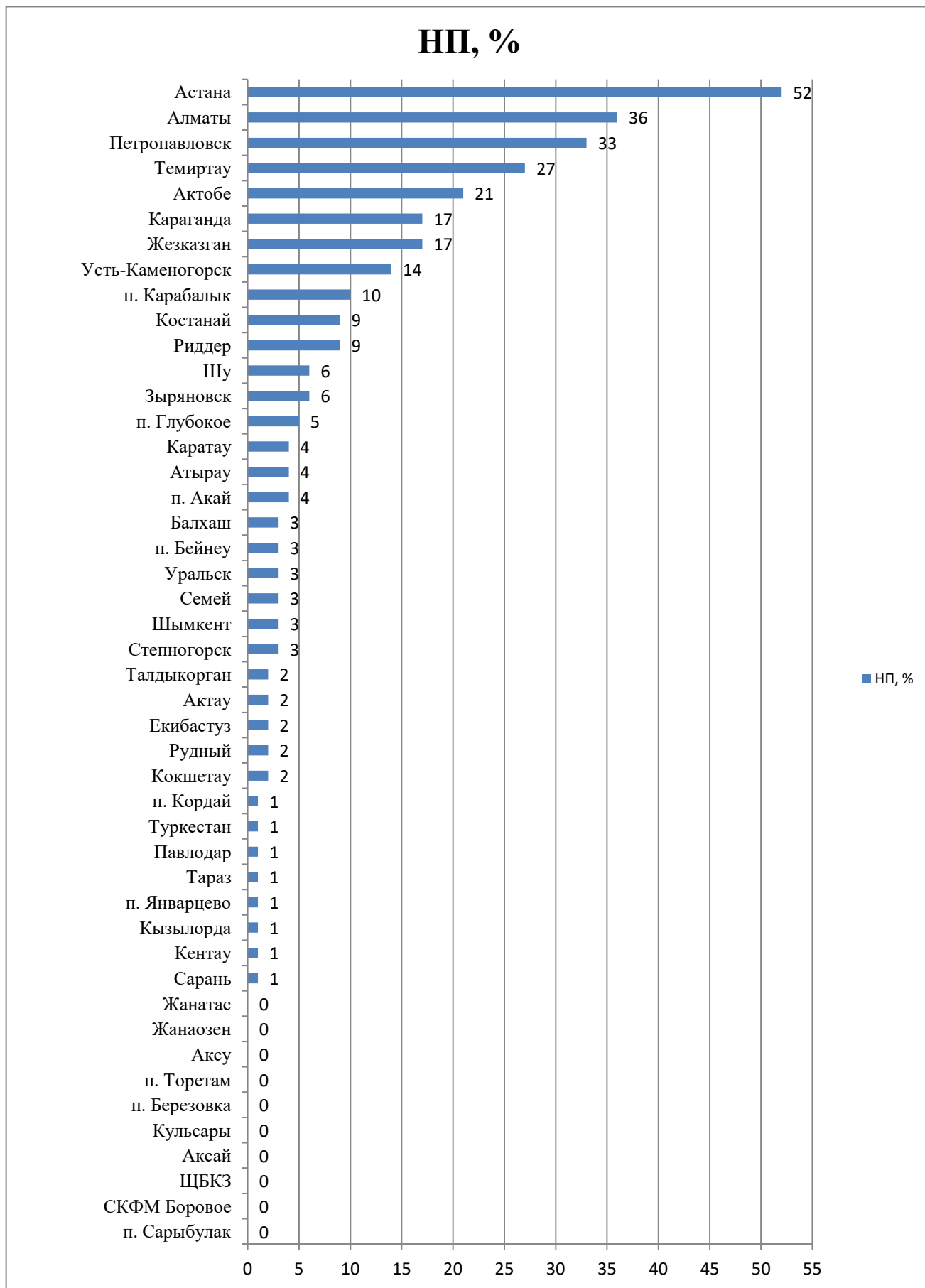


Рис 2. Уровень загрязнения населенных пунктов Республики Казахстан (наибольшая повторяемость)



# ИЗА

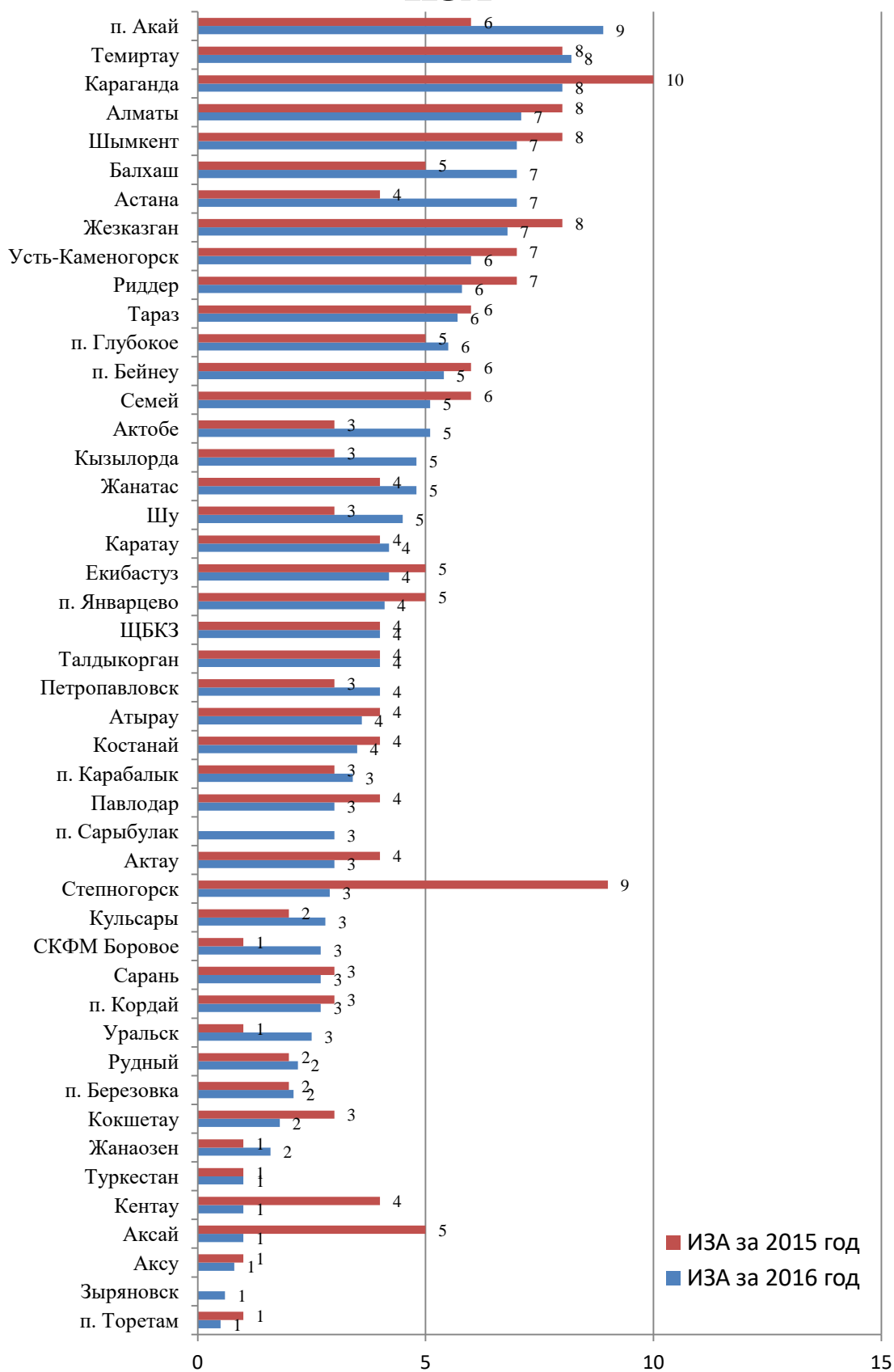


Рис 3. Уровень загрязнения населенных пунктов Республики Казахстан (индекс загрязнения атмосферы)



Рис 4. Схема расположения населенных пунктов наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории Республики Казахстан

## Характеристика загрязнения атмосферного воздуха

Примесь	Средняя концентрация (г.с.с.)		Максимальная разовая концентрация (г.м.р.)		Число случаев превышения ПДК <sub>м.р.</sub>		
	мг/м <sup>3</sup>	Кратность превышения ПДК <sub>с.с.</sub>	мг/м <sup>3</sup>	Кратность превышения ПДК <sub>м.р.</sub>	>ПДК	>5 ПДК	>10 ПДК
<b>г. Астана</b>							
Взвешенные вещества	0,4	2,4	4,0	8,0	997	6	
Взвешенные частицы РМ -2,5	0,02	0,5	0,3	2,1	35		
Взвешенные частицы РМ -10	0,1	1,0	0,9	3,1	1048		
Диоксид серы	0,040	0,798	1,614	3,227	1323		
Оксид углерода	0	0	10	2	48		
Сульфаты	0,01		0,13				
Диоксид азота	0,08	1,9	1,42	7,10	626	4	
Оксид азота	0,01	0,25	0,49	1,22	3		
Фтористый водород	0,002	0,368	0,141	7,050	78	4	
<b>АКМОЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ</b>							
<b>г. Кокшетау</b>							
Взвешенные вещества	0,04	0,2	1,1	2,2	19		
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,002	0,1	0,05	0,3			
Взвешенные частицы РМ-10	0,002	0,03	0,05	0,2			
Диоксид серы	0,005	0,104	0,713	1,425	1		
Оксид углерода	0	0	6	1	1		
Диоксид азота	0,0148	0,37	0,182	0,910			
Оксид азота	0,06	1,01	0,90	2,25	78		
<b>г. Степногорск</b>							
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,006	0,16	0,196	1,22	3		
Взвешенные частицы РМ-10	0,008	0,14	0,221	0,74			
Диоксид серы	0,005	0,099	0,175	0,349			
Оксид углерода	0,281	0	2,524	1			
Диоксид азота	0,004	0,10	0,087	0,43			
Оксид азота	0,004	0,06	0,088	0,22			
Озон	0,053	1,8	0,232	1,453	614		
Сероводород	0,000		0,011	1,400	36		
Аммиак	0,001	0,0317	0,010	0,0500			
Сумма УВ	0,473		1,682				
Метан	0,295		1,330				
<b>СКФМ Боровое</b>							



Взвешенные вещества	0,04	0,3	0,1	0,3			
Взвешенные частицы РМ-1	0,04		0,1				
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,02	0,5	0,2	0,9			
Взвешенные частицы РМ-4	0,04		0,1				
Взвешенные частицы РМ-10	0,02	0,3	0,2	0,6			
Диоксид серы	0,017	0,335	0,342	0,684			
Оксид углерода	0	0	5	1			
Диоксид азота	0,004	0,10	0,19	0,97			
Оксид азота	0,002	0,03	0,34	0,86			
Озон	0,034	1,1	0,159	0,991			
Сероводород	0,0020		0,008	1,000			
Аммиак	0,005	0,11	0,20	1,00			
Сумма углеводородов (с вычетом метана)	0,1		1,1				
Метан	0,1		1,1				
Диоксид углерода	892		3194				
<b>Щучинско-Боровская курортная зона (ЩБКЗ)</b>							
Взвешенные вещества	0,04	0,3	0,2	0,5			
Взвешенные частицы РМ-1	0,04		0,2				
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,03	0,8	0,2	1,0			
Взвешенные частицы РМ-4	0,04		0,2				
Взвешенные частицы РМ-10	0,03	0,5	0,2	0,8			
Диоксид серы	0,013	0,252	0,457	0,913			
Оксид углерода	0	0	5	1			
Диоксид азота	0,007	0,17	0,17	0,84			
Оксид азота	0,005	0,08	0,36	0,90			
Озон	0,042	1,4	0,158	0,987			
Сероводород	0,001		0,007	0,929			
Аммиак	0,004	0,11	0,10	0,48			
Сумма УВ	1,0		10,9				
Метан	0,9		4,9				
Диоксид углерода	583		4295				
<b>п. Сарыбулак</b>							
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,01	0,3	0,15	1,0			
Взвешенные	0,01	0,2	0,25	0,8			

частицы РМ-10							
Диоксид серы	0,022	0,438	0,113	0,226			
Оксид углерода	0,2	0,1	1	0,3			
Диоксид азота	0,002	0,06	0,07	0,37			
Оксид азота	0,001	0,02	0,07	0,16			
Озон	0,048	1,6	0,160	0,998			
Сероводород	0,004		0,008	1,000			
Аммиак	0,002	0,040	0,04	0,20			
<b>АКТЮБИНСКАЯ ОБЛАСТЬ</b>							
<b>г. Актобе</b>							
Взвешенные вещества	0,02	0,1	0,3	0,6			
Взвешанные частицы РМ-2,5	0,02	0,6	0,5	3,4	121		
Взвешенные частицы РМ-10	0,04	0,6	2,9	9,8	476	17	
Сульфаты	0,003		0,03				
Диоксид серы	0,013	0,269	3,929	7,857	49	10	
Оксид углерода	1	0	48	10	896	145	
Диоксид азота	0,02	0,62	0,55	2,75	204		
Оксид азота	0,008	0,13	2,56	6,41	12	1	
Озон	0,060	2,0	0,442	2,764	599		
Сероводород	0,003		0,240	29,938	3224	808	302
Аммиак	0,005	0,12	0,47	2,36	1		
Формальдегид	0,004	0,355	0,080	1,600	1		
Хром	0,0006	0,3878	0,0120				
Сумма УВ	0,3		14,7				
Метан	0,4		62,7				
<b>г. Алматы</b>							
Взвешенные вещества	0,2	1,2	0,9	1,8	272		
Взвешенные частицы РМ -2,5	0,02	0,5	0,6	3,9	180		
Взвешенные частицы РМ -10	0,05	0,8	1,0	3,2	479		
Диоксид серы	0,053	1,1	1,136	2,271	754		
Оксид углерода	1	0	16	3	1794		
Диоксид азота	0,08	2,1	1,00	5,00	3390	1	
Оксид азота	0,05	0,80	1,00	2,51	586		
Фенол	0,002	0,512	0,010	1,000			
Формальдегид	0,013	1,3	0,040	0,800			
<b>АЛМАТИНСКАЯ ОБЛАСТЬ</b>							
<b>г. Талдыкорган</b>							
Взвешенные вещества	0,1	0,8	0,9	1,8	2		
Взвешенные частицы РМ -10	0,1	1,4	0,4	1,2	19		
Диоксид серы	0,023	0,465	0,539	1,079	2		
Оксид углерода	1	0	13	3	118		
Диоксид азота	0,05	1,3	0,80	4,00	95		

Оксид азота	0,04	0,71	0,47	1,18	2		
Сероводород	0,001		0,034	4,211	18		
Аммиак	0,01	0,17	0,51	2,55	2		
Формальдегид	0,0002	0,017	0,001	0,016			
Сумма УВ	0,0		3,3				
Метан	0,0		1,7				
<b>АТЫРАУСКАЯ ОБЛАСТЬ</b>							
<b>г. Атырау</b>							
Взвешенные вещества	0,1	0,5	1,2	2,4	22		
Взвешанные частицы РМ-2,5	0,003	0,09	0,13	0,8			
Взвешенные частицы РМ-10	0,01	0,1	0,5	1,7	26		
Диоксид серы	0,018	0,368	0,208	0,415			
Оксид углерода	1	0	3	1			
Диоксид азота	0,04	0,88	0,13	0,65			
Оксид азота	0,00	0,08	0,51	1,28	2		
Озон	0,035	1,2	0,177	1,105	1		
Сероводород	0,003		0,071	8,850	799	1	
Фенол	0,002	0,547	0,004	0,400			
Аммиак	0,004	0,108	0,038	0,189			
Формальдегид	0,002	0,168	0,004	0,080			
Сумма УВ	0,3		3,4				
Метан	0,3		3,8				
Диоксид углерода	37		554				
<b>г. Кульсары</b>							
Взвешенные частицы РМ -10	0,0	0,6	0,2	0,7			
Диоксид серы	0,032	0,645	0,344	0,687			
Оксид углерода	0	0	4	1			
Диоксид азота	0,01	0,21	0,11	0,55			
Оксид азота	0,004	0,06	0,19	0,48			
Озон	0,033	1,1	0,091	0,569			
Сероводород	0,001		0,017	2,114	10		
Аммиак	0,01	0,25	0,07	0,36			
Формальдегид	0,002	0,188	0,010	0,197			
Сумма УВ	0,5		17,9				
Метан	0,4		9,4				
<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ</b>							
<b>г. Усть-Каменогорск</b>							
Взвешенные вещества	0,1	0,7	1,3	2,6	101		
Взвешенные частицы РМ -10	0,0	0,0	0,0	0,0			
Диоксид серы	0,066	1,3	4,405	8,811	148	7	
Оксид углерода	1	0	13	3	317		
Диоксид азота	0,04	1,1	0,46	2,30	111		
Оксид азота	0,01	0,17	2,23	5,57	8	1	

Озон	0,036	1,2	0,447	2,793	252		
Сероводород	0,002		0,049	6,075	1334	1	
Фенол	0,001	0,397	0,018	1,800	6		
Хлор	0,00	0,09	0,09	0,90			
Аммиак	0,00	0,11	0,07	0,36			
Кислота серная	0,02	0,16	0,35	1,17	1		
Формальдегид	0,004	0,369	0,067	1,340	1		
Мышьяк	0,000	0,187	0,002				
Сумма УВ	1,2		8,4				
Метан	1,4		6,2				
Бенз(а)пирен	0,0005 мкг/м3		0,0022 мкг/м3				
Гамма-фон	0,1381		0,5100				
<b>г. Риддер</b>							
Взвешенные вещества	0,1	0,6	0,4	0,8			
Взвешенные частицы РМ -10	0,0	0,0	0,0	0,0			
Диоксид серы	0,062	1,2	1,530	3,060	21		
Оксид углерода	0	0	4	1			
Диоксид азота	0,03	0,80	0,20	1,00			
Оксид азота	0,01	0,12	0,92	2,30	2		
Озон	0,051	1,7	0,139	0,869			
Сероводород	0,0081		0,0274	3,425	448		
Фенол	0,003	1,0	0,010	1,000			
Аммиак	0,00	0,11	0,07	0,35			
Формальдегид	0,004	0,361	0,010	0,200			
Мышьяк	0,000	0,653	0,002				
Сумма УВ	1,0		2,1				
Метан	1,3		1,5				
<b>г. Семей</b>							
Взвешанные вещества	0,1	0,9	0,7	1,4	6		
Взвешенные частицы РМ -2,5	0,035	0,994	0,559	3,493	152		
Взвешенные частицы РМ -10	0,024	0,400	0,800	2,667	60		
Диоксид серы	0,031	0,615	0,698	1,395	17		
Оксид углерода	0	0	11	2	86		
Диоксид азота	0,03	0,67	0,45	2,25	49		
Оксид азота	0,02	0,34	0,91	2,26	3		
Озон	0,021	0,71	0,276	1,73	141		
Сероводород	0,004		0,038	4,70	298		
Фенол	0,005	1,7	0,016	1,600	20		
Аммиак	0,007	0,168	0,148	0,741			
Сумма УВ	0,6		3,0				
Метан	0,7		2,0				
<b>п. Глубокое</b>							
Взвешенные вещества	0,1	0,3	0,4	0,8			

Взвешенные частицы РМ -2,5	0,0398	1,1	0,5429	3,3931	262		
Взвешенные частицы РМ -10	0,0553	0,9223	0,7637	2,5457	34		
Диоксид серы	0,043	0,856	1,483	2,966	66		
Оксид углерода	1	0	6	1	13		
Диоксид азота	0,03	0,70	0,23	1,15	11		
Оксид азота	0,00	0,04	0,23	0,57			
Озон	0,0473	1,6	0,9316	5,82	345	1	
Сероводород	0,004		0,028	3,500	1183		
Фенол	0,001	0,317	0,010	1,000			
Аммиак	0,00	0,02	0,04	0,21			
Мышьяк	0,000	0,101	0,001				
Сумма УВ	0,5		1,3				
Метан	1,4		15,8				
Гамма-фон	0,1115		0,1900				
<b>г. Зыряновск</b>							
Взвешенные частицы РМ -2,5	0,0003	0,01	0,0004	0,003			
Взвешенные частицы РМ -10	0,0003	0,005	0,0004	0,001			
Диоксид серы	0,00002	0,0003	0,0006	0,001			
Оксид углерода	1	0	26	5	1225	183	
Диоксид азота	0,01	0,17	0,49	2,47	114		
Оксид азота	0,005	0,08	0,27	0,67			
<b>ЖАМБЫЛСКАЯ ОБЛАСТЬ</b>							
<b>г. Тараз</b>							
Взвешенные вещества	0,1	1,0	1,3	2,6	23		
Взвешенные частицы РМ-10	0,1	0,9	0,8	2,7	152		
Диоксид серы	0,009	0,187	0,211	0,423			
Сульфаты	0,02		0,15				
Оксид углерода	1	0	14	3	85		
Диоксид азота	0,06	1,5	0,26	1,30	22		
Оксид азота	0,02	0,26	0,50	1,25	8		
Озон	0,039	1,3	0,152	0,947			
Сероводород	0,001		0,020	2,492	38		
Аммиак	0,01	0,33	0,08	0,42			
Фтористый водород	0,003	0,584	0,059	2,950	6		
Формальдегид	0,007	0,735	0,030	0,600			
Диоксид углерода	116		455				
Бенз(а)пирен	0,0002 мкг/м3		0,0024 мкг/м3				
<b>г. Жанатас</b>							
Взвешанные частицы РМ-2,5	0,01	0,24	0,74	4,60	15		
Взвешанные	0,02	0,38	1,01	3,36	34		

частицы РМ-10							
Диоксид серы	0,007	0,131	0,239	0,478			
Оксид углерода	0,25	0,08	2,46	0,49			
Диоксид азота	0,03	0,68	0,36	1,82	68		
Оксид азота	0,002	0,029	0,028	0,071			
Озон	0,064	2,1	0,128	0,800			
Сероводород	0,001		0,007	0,875			
Аммиак	0,02	0,40	0,14	0,69			
Сумма УВ	0,19		0,94				
Метан	0,25		1,16				
<b>г. Карагай</b>							
Взвешанные частицы РМ-2,5	0,01	0,37	1,17	7,31	145	3	
Взвешанные частицы РМ-10	0,04	0,61	2,86	9,55	407	12	
Диоксид серы	0,009	0,170	0,212	0,423			
Оксид углерода	0,1	0,04	3	0,7			
Диоксид азота	0,01	0,33	0,20	0,98			
Оксид азота	0,003	0,05	0,15	0,37			
Озон	0,058	1,9	0,160	0,998			
Сероводород	0,003		0,007	0,875			
Аммиак	0,008	0,21	0,06	0,31			
Сумма УВ	0,04		1,3				
Метан	0,05		1,6				
<b>г. Шу</b>							
Взвешанные частицы РМ-2,5	0,03	0,8	0,9	5,7	686	2	
Взвешанные частицы РМ-10	0,1	1,2	2,5	8,2	948	21	
Диоксид серы	0,017	0,340	0,256	0,511			
Оксид углерода	1	0,3	28	6	820	12	
Диоксид азота	0,002	0,04	0,03	0,16			
Оксид азота	0,001	0,02	0,07	0,17			
Озон	0,044	1,5	0,156	0,973			
Сероводород	0,005		0,041	5,075	813	1	
Аммиак	0,001	0,02	0,05	0,25			
Сумма УВ	0,0		0,0				
Метан	0,0		0,0				
<b>п. Кордай</b>							
Взвешанные частицы РМ-2,5	0,02	0,5	0,3	2,1	46		
Взвешанные частицы РМ-10	0,03	0,5	0,9	3,1	49		
Диоксид серы	0,008	0,162	0,100	0,199			
Оксид углерода	0,4	0,1	4	0,8			
Диоксид азота	0,01	0,35	0,12	0,61			
Оксид азота	0,004	0,07	0,17	0,44			
Озон	0,034	1,1	0,108	0,675			
Сероводород	0,003		0,007	0,900			
Аммиак	0,008	0,21	0,62	3,11	65		



Сумма УВ	0,08		0,8				
Метан	0,2		1,0				
<b>ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ</b>							
<b>г. Уральск</b>							
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,02	0,5	0,2	1,3	7		
Взвешенные частицы РМ-10	0,04	0,6	1,0	3,3	403		
Диоксид серы	0,021	0,417	2,029	4,058	2		
Оксид углерода	0	0	15	3	123		
Диоксид азота	0,03	0,72	0,85	4,27	83		
Оксид азота	0,02	0,30	2,22	5,56	151		
Озон	0,042	1,4	0,162	1,014	6		
Сероводород	0,001		0,032	3,992	26		
Аммиак	0,002	0,06	0,06	0,32			
Сумма УВ	1,8		20,0				
Метан	0,8		14,6				
<b>г. Аксай</b>							
Взвешенные частицы РМ-10	0,01	0,2	0,4	1,2	1		
Диоксид серы	0,02	0,4	0,3	0,7			
Оксид углерода	0,000	0,000	0,000	0,000			
Диоксид азота	0,02	0,43	0,12	0,60			
Оксид азота	0,01	0,16	0,25	0,61			
Сероводород	0,002		0,014	1,704	4		
Аммиак	0,01	0,32	0,16	0,79			
Сумма УВ	1,2		8,7				
Метан	0,6		6,0				
<b>п. Березовка</b>							
Взвешенные частицы РМ -2,5	0,01	0,2	0,1	0,6			
Взвешенные частицы РМ -10	0,02	0,4	0,6	2,0	20		
Диоксид серы	0,03	0,605	0,32	0,638			
Оксид углерода	0,2	0,06	2,3	0,5			
Диоксид азота	0,004	0,09	0,08	0,38			
Оксид азота	0,003	0,05	0,04	0,11			
Озон	0,025	0,834	0,154	0,964			
Сероводород	0,002		0,008	0,975			
Аммиак	0,001	0,01	0,02	0,12			
Сумма УВ	0,0		0,0				
Метан	0,0		0,0				
<b>п. Январцево</b>							
Взвешенные частицы РМ -2,5	0,004	0,1	0,5	3,2	7		
Взвешенные частицы РМ -10	0,007	0,1	0,6	2,2	5		
Диоксид серы	0,071	1,4	0,474	0,948			
Оксид углерода	0,3	0,1	4	0,8			
Диоксид азота	0,005	0,12	0,07	0,36			

Оксид азота	0,002	0,03	0,02	0,06			
Озон	0,053	1,8	0,204	1,273	13		
Сероводород	0,003		0,027	3,325	62		
Аммиак	0,003	0,06	0,07	0,33			
Сумма УВ	0,2		0,5				
Метан	0,1		0,6				
<b>КАРАГАНДИНСКАЯ ОБЛАСТЬ</b>							
<b>г. Караганда</b>							
Взвешенные вещества	0,1	0,8	0,9	1,8	10		
Взвешанные частицы РМ-2,5	0,1	1,8	3,3	20,6	5313	414	10
Взвешанные частицы РМ-10	0,1	1,0	3,3	11,0	2149	30	2
Диоксид серы	0,016	0,319	0,482	0,964			
Сульфаты	0,01		0,01				
Оксид углерода	1	0	83	17	1778	202	3
Диоксид азота	0,04	0,95	0,52	2,61	151		
Оксид азота	0,008	0,13	0,56	1,41	6		
Озон	0,048	1,6	0,270	1,685	266		
Сероводород	0,001		0,052	6,489	30	17	
Фенол	0,006	1,9	0,022	2,200	93		
Аммиак	0,01	0,24	0,63	3,13	2		
Формальдегид	0,008	0,837	0,026	0,520			
Сумма УВ	0,8		9,2				
Метан	0,7		8,7				
<b>г. Балхаш</b>							
Взвешенные вещества	0,2	1,0	5,4	10,8	47	1	1
Взвешанные частицы РМ-2,5	0,03	1,0	1,37	8,5	372	6	
Взвешанные частицы РМ-10	0,04	0,6	1,37	4,6	146		
Диоксид серы	0,041	0,811	4,446	8,892	558	6	
Сульфаты	0,01		0,20				
Оксид углерода	1	0	13	3	5		
Диоксид азота	0,03	0,77	0,56	2,80	13		
Оксид азота	0,001	0,01	0,52	1,30	1		
Озон	0,035	1,2	0,103	0,642			
Сероводород	0,001		0,188	23,551	277	31	8
Аммиак	0,01	0,24	0,09	0,44			
Сумма УВ	1,0		5,1				
Метан	1,0		1,6				
<b>г. Жезказган</b>							
Взвешанные вещества	0,3	2,1	1,6	3,2	170		
Взвешанные частицы РМ-2,5	0,01	0,3	0,5	3,0	21		
Взвешанные частицы РМ-10	0,03	0,6	3,0	10,0	109	2	

Диоксид серы	0,013	0,269	1,944	3,888	45		
Сульфаты	0,01		0,08				
Оксид углерода	1	0	19	4	29		
Диоксид азота	0,04	0,90	0,30	1,50	7		
Оксид азота	0,00	0,04	0,03	0,07			
Озон	0,024	0,799	0,190	1,188	184		
Сероводород	0,008		0,053	6,650	693	10	
Фенол	0,006	2,1	0,046	4,600	270		
Аммиак	0,00	0,03	0,04	0,20			
Сумма УВ	0,0		0,0				
Метан	0,0		0,0				
<b>г. Сарань</b>							
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,02	0,7	0,4	2,3	327		
Взвешенные частицы РМ-10	0,03	0,6	0,7	2,4	56		
Оксид углерода	0,000	0,000	0,000	0,000			
Диоксид азота	0,4	0,1	7	1	48		
Оксид азота	0,0002	0,0040	0,0019	0,0095			
Озон	0,001	0,009	0,001	0,004			
Аммиак	0,037	1,2	0,121	0,757			
Сумма УВ	0,000		0,000	0,000			
Метан	0,000	0,01	0,003	0,01			
<b>г. Темиртау</b>							
Взвешанные вещества	0,3	1,8	1,1	2,2	114		
Взвешенные частицы РМ-10	0,0	0,0	0,0	0,0			
Диоксид серы	0,047	0,933	4,305	8,609	2060	50	
Сульфаты	0,01		0,03				
Оксид углерода	1	0	14	3	106		
Диоксид азота	0,03	0,75	2,22	11,10	2036	164	11
Оксид азота	0,015	0,26	2,22	5,56	176	12	
Сероводород	0,001		0,082	10,252	1557	35	1
Фенол	0,008	2,6	0,048	4,800	593		
Аммиак	0,0556	1,4	0,48	2,40	26		
Формальдегид	0,000	0,000	0,000	0,000			
Сумма УВ	0,0000		0,0000				
Метан	0,000		0,000				
<b>КОСТАНАЙСКАЯ ОБЛАСТЬ</b>							
<b>г. Костанай</b>							
Взвешанные вещества	0,0	0,0	0,0	0,0			
Взвешенные частицы РМ-10	0,05	0,9	0,7	2,4	899		
Диоксид серы	0,029	0,583	0,455	0,910			
Оксид углерода	0	0	9	2	12		
Диоксид азота	0,03	0,79	0,28	1,40	69		
Оксид азота	0,07	1,1	2,22	5,56	2601	29	
Сумма УВ	0,0		0,8				

Метан	0,0		0,3				
<b>г. Рудный</b>							
Взвешенные частицы РМ -10	0,02	0,3	1,0	3,3	80		
Диоксид серы	0,041	0,822	2,113	4,226	19		
Оксид углерода	0	0	11	2	30		
Диоксид азота	0,04	0,91	0,99	4,93	767		
Оксид азота	0,01	0,11	1,11	2,77	61		
Сумма УВ	0,0		0,0				
Метан	0,0		0,0				
<b>п. Карабалык</b>							
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,02	0,5	0,5	3,3	75		
Взвешенные частицы РМ-10	0,03	0,5	1,4	4,7	82		
Диоксид серы	0,014	0,280	0,111	0,222			
Оксид углерода	0,3	0,1	6	1	1		
Диоксид азота	0,01	0,28	0,12	0,61			
Оксид азота	0,002	0,04	0,05	0,12			
Озон	0,046	1,5	0,143	0,894			
Сероводород	0,005		0,046	5,775	2150	51	
Аммиак	0,004	0,10	0,52	2,60	3		
Сумма УВ	0,6		3,1				
Метан	0,6		2,5				
<b>г. Аркалык</b>							
Диоксид серы	0,022	0,446	0,439	0,878			
Диоксид азота	0,002	0,05	0,16	0,79			
Сероводород	0,000		0,007	0,925			
<b>г. Житикара</b>							
Диоксид азота	0,01	0,26	0,57	2,83	5		
Сероводород	0,001		0,007	0,850			
<b>г. Лисаковск</b>							
Оксид углерода	0,6	0,2	6	1	1		
Диоксид азота	0,00003	0,00084	0,04	0,21			
Сероводород	0,001		0,007	0,925			
Неметановые УВ	0,7		5,9				
<b>КЫЗЫЛОРДИНСКАЯ ОБЛАСТЬ</b>							
<b>г. Кызылорда</b>							
Взвешенные вещества	0,0	0,3	0,3	0,6			
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,02	0,5	0,5	3,2	46		
Взвешенные частицы РМ-10	0,02	0,4	0,9	3,1	47		
Диоксид серы	0,087	1,7	0,373	0,746			
Оксид углерода	0	0	8	2	4		
Диоксид азота	0,07	1,7	0,34	1,72	139		
Оксид азота	0,02	0,28	0,40	0,99			
Сероводород	0,001		0,001	0,125			

Формальдегид	0,002	0,192	0,016	0,324			
Сумма углеводородов	0,0		7,5				
Метан	0,0		4,7				
<b>п. Акай</b>							
Взвешенные частицы РМ-10	0,0001	0,0021	0,1	0,2			
Диоксид серы	0,025	0,498	0,786	1,573	4		
Оксид углерода	0,1	0,05	2	0,5			
Диоксид азота	0,01	0,23	0,22	1,08	2		
Оксид азота	0,00	0,03	0,24	0,60			
Озон	0,121	4,0	0,208	1,298	176		
Формальдегид	0,0002	0,016	0,001	0,021			
<b>п. Торегам</b>							
Взвешенные частицы РМ-10	0,0001	0,0017	0,05	0,2			
Диоксид серы	0,006	0,119	1,556	3,111	4		
Оксид углерода	0,3	0,1	5	1			
Диоксид азота	0,01	0,31	0,31	1,55	1		
Оксид азота	0,01	0,08	0,29	0,72			
Формальдегид	0,0001	0,014	0,009	0,187			
<b>МАНГИСТАУСКАЯ ОБЛАСТЬ</b>							
<b>г. Актау</b>							
Взвешанные вещества	0,1	0,9	0,3	0,6			
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,0	0,4	0,3	1,7	12		
Взвешенные частицы РМ-10	0,1	0,8	2,2	7,2	467	4	
Диоксид серы	0,016	0,325	0,084	0,168			
Сульфаты	0,02		0,03				
Оксид углерода	0	0	11	2	1		
Диоксид азота	0,03	0,65	0,24	1,22	18		
Оксид азота	0,01	0,19	0,58	1,44	4		
Озон	0,037	1,2	0,222	1,388	531		
Сероводород	0,002		0,028	3,500	330		
Углеводороды	1,0		4,9				
Аммиак	0,01	0,24	0,10	0,48			
Серная кислота	0,03	0,28	0,04	0,13			
Метан	0,0		0,4				
<b>г. Жанаозен</b>							
Взвешенные частицы РМ-10	0,02	0,4	0,3	0,9			
Диоксид серы	0,008	0,155	0,177	0,354			
Оксид углерода	0	0	8	2	75		
Диоксид азота	0,02	0,42	0,23	1,17	1		
Оксид азота	0,02	0,29	0,34	0,84			
Озон	0,019	0,619	0,179	1,118	3		
Сероводород	0,0005		0,035	4,327	30		
Сумма УВ	0,8		26,9				

Метан	0,5		16,5				
<b>п. Бейнеу</b>							
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,01	0,4	0,8	4,7	72		
Взвешенные частицы РМ-10	0,06	0,9	2,8	9,4	591	12	
Диоксид серы	0,004	0,088	0,029	0,058			
Оксид углерода	0	0	0	0			
Диоксид азота	0,01	0,18	0,06	0,28			
Оксид азота	0,005	0,08	0,19	0,47			
Озон	0,074	2,5	0,685	4,284	300		
Сероводород	0,002		0,018	2,275	123		
Аммиак	0,003	0,06	0,01	0,04			
Сумма УВ	0,7		3,8				
Метан	1,3		4,5				
<b>ПАВЛОДАРСКАЯ ОБЛАСТЬ</b>							
<b>г. Павлодар</b>							
Взвешенные вещества	0,1	0,5	0,6	1,2	1		
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,008	0,2	0,46	2,9	21		
Взвешенные частицы РМ-10	0,016	0,3	0,8	2,6	57		
Диоксид серы	0,013	0,269	0,499	0,998			
Сульфаты	0,00		0,02				
Оксид углерода	0	0	31	6	186	4	
Диоксид азота	0,02	0,49	0,68	3,39	5		
Оксид азота	0,008	0,13	0,42	1,06	1		
Озон	0,035	1,2	0,782	4,890	77		
Сероводород	0,001		0,032	3,985	299		
Фенол	0,002	0,642	0,009	0,900			
Хлор	0,00	0,00	0,01	0,10			
Хлористый водород	0,03	0,29	0,08	0,40			
Аммиак	0,002	0,05	0,080	0,40			
Сумма УВ	1,2		4,6				
Метан	1,4		3,5				
<b>г. Екибастуз</b>							
Взвешанные вещества	0,1	0,7	0,7	1,4	4		
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,02	0,5	0,3	2,1	9		
Взвешенные частицы РМ-10	0,02	0,3	1,1	3,6	29		
Диоксид серы	0,007	0,130	1,539	3,078	47		
Сульфаты	0,003		0,01				
Оксид углерода	1	0	11	2	257		
Диоксид азота	0,02	0,51	0,20	0,99			
Оксид азота	0,005	0,08	0,19	0,47			
Озон	0,050	1,7	0,180	1,126	4		



Сероводород	0,0001		0,048	6,015	3	2	
Аммиак	0,011	0,27	0,20	0,99			
Сумма УВ	1,3		11,1				
Метан	1,7		10,3				
<b>г. Аксу</b>							
Взвешенные частицы РМ-10	0,02	0,4	0,1	0,4			
Диоксид серы	0,011	0,218	0,280	0,560			
Оксид углерода	0,008	0,003	2	0,4			
Диоксид азота	0,01	0,28	0,12	0,58			
Оксид азота	0,002	0,04	0,36	0,89			
Сероводород	0,0004		0,032	4,027	24		
Сумма УВ	1,1		3,4				
Метан	1,0		3,1				
<b>СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ</b>							
<b>г. Петропавловск</b>							
Взвешанные вещества	0,1	0,7	0,4	0,8			
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,01	0,3	0,3	1,8	2		
Взвешенные частицы РМ-10	0,015	0,258	0,997	3,324	129		
Диоксид серы	0,054	1,1	2,000	4,000	3239		
Сульфаты	0,01		0,10				
Оксид углерода	1	0	10	2	74		
Диоксид азота	0,02	0,46	0,19	0,93			
Оксид азота	0,00	0,07	0,22	0,56			
Озон	0,038	1,3	0,469	2,929	138		
Сероводород	0,019		0,195	24,434	12734	6295	3040
Фенол	0,002	0,539	0,013	1,300	3		
Формальдегид	0,004	0,424	0,022	0,440			
Аммиак	0,01	0,26	1,88	9,38	293	1	
Сумма УВ	1,7		3,5				
Метан	2,0		5,5				
Диоксид углерода	847		2974				
<b>ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ</b>							
<b>г. Шымкент</b>							
Взвешанные вещества	0,2	1,6	0,7	1,4	6		
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,0	0,7	0,4	2,4	403		
Взвешенные частицы РМ-10	0,1	1,0	1,3	4,3	624		
Диоксид серы	0,005	0,109	0,206	0,412			
Оксид углерода	2	1	13	3	147		
Диоксид азота	0,04	1,1	0,40	2,00	5		
Оксид азота	0,01	0,18	0,36	0,90			
Озон	0,029	0,961	0,371	2,317	414		
Сероводород	0,002		0,035	4,375	523		

Аммиак	0,03	0,64	0,82	4,12	1		
Формальдегид	0,020	1,95	0,092	1,840	6		
Сумма УВ	0,2		5,7				
Метан	0,3		7,3				
<b>г. Туркестан</b>							
Взвешенные частицы РМ-10	0,0	0,5	0,3	1,0			
Диоксид серы	0,0	0,0	0,0	0,0			
Оксид углерода	1	0,3	15	3	223		
Диоксид азота	0,01	0,23	0,20	0,98			
Оксид азота	0,002	0,03	0,09	0,23			
Формальдегид	0,000	0,000	0,000	0,000			
<b>г. Кентау</b>							
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,0	0,0	0,0	0,0			
Взвешенные частицы РМ-10	0,0	0,0	0,0	0,0			
Диоксид серы	0,006	0,119	0,098	0,195			
Оксид углерода	1	0,4	15	3	88		
Диоксид азота	0,01	0,25	0,06	0,32			
Оксид азота	0,01	0,16	0,17	0,42			
Сероводород	0,009	0,289	0,087	0,545			
Озон	0,001		0,007	0,875			
Аммиак	0,002	0,06	0,05	0,25			
Сумма УВ	0,2		0,7				
Метан	0,1		0,9				

## Сведения о случаях высокого и экстремально высокого загрязнения атмосферного воздуха Республики Казахстан

Велось оперативное уведомление Министерства энергетики РК, Департамента экологического мониторинга и информации, Комитета экологического регулирования и контроля для принятия необходимых мер.

Было зафиксировано 2837 случаев высокого загрязнения (ВЗ) и 550 случаев экстремально высокого загрязнения (ЭВЗ) атмосферного воздуха, из них: в городе Актобе – 235 случаев ВЗ и 67 случаев ЭВЗ, в городе Балхаш – 4 случая ВЗ и 5 случаев ЭВЗ, в городе Караганда – 14 случаев ВЗ и 1 случай ЭВЗ, в городе Петропавловск – 2563 случаев ВЗ и 477 случаев ЭВЗ, в городе Талдыкорган – 9 случаев ВЗ и в городе Темиртау – 12 случаев ВЗ.

Таблица 2

### Высокое загрязнение и экстремально высокое загрязнение атмосферного воздуха

Примесь	Число, месяц, год	Время, час	Номер поста	Концентрация		Ветер		Температура, °С	Атмосферные давления
				мг/м <sup>3</sup>	Кратность превышения ПДК	Направление град	Скорость, м/с		
<b>г. Актобе (ВЗ)</b>									
Сероводород	14.05.16	07:40	2	0,1209	15,11	320	1-4	13,8	732,9
		09:00		0,1197	14,96	320	2-7	14,1	733,1
Сероводород	24.05.16	00:00	2	0,1588	19,6	310	1-3	14,7	743,1
		00:40		0,1280	16,0	280	1-3	12,6	742,8
		05:20		0,1268	15,9	240	1-3	12,0	742,6
Сероводород	29.05.16	05:40	2	0,1244	15,6	240	1-3	11,4	742,6
		08:20		0,1300	16,3	30	1-3	18,8	743,6
		08:40	0,1068	13,4	30	1-3	18,1	743,1	
		04:00	3	0,1124	14,1	180	1-3	17,5	742,9
		04:20		0,1331	16,6	180	1-3	16,8	743,0
04:40	0,0902	11,3		30	1-3	15,3	743,4		
Сероводород	31.05.16	04:00	2	0,1304	16,3	160	1-3	16,5	737,8
		04:20		0,1208	15,1	160	1-3	16,0	737,8
		05:00		0,0803	10,0	330	1-4	15,5	737,7

		07:00		0,1248	15,6	40	1-3	16,3	738,2
		07:40		0,1129	14,1	340	1-3	16,8	738,3
Сероводород	07.06.16	09:20	2	0,1000	12,5	190	1-3	19,5	738,2
Сероводород	09.06.16	22:00	2	0,0853	10,7	280	1-4	15,6	728,4
Сероводород	11.06.16	04:00	2	0,0850	10,6	0	0	10,2	740,0
	12.06.16	00:40		0,1151	14,4	0	0	14,0	740,0
		07:40		0,1291	16,1	300	2-5	15,0	741,5
		09:40		0,0896	11,2	290	3-8	22,7	741,5
13.06.16	07:20		0,0815	10,2	0	0	14,5	740,5	
Сероводород	17.06.16	09:00	2	0,1000	12,5	340	1-2	18,8	744,3
		09:20		0,1163	14,5	180	1-2	19,3	744,2
Сероводород	18.06.16	01:40	2	0,0946	11,8	310	1,5	19,5	744,8
		08:20		0,1133	14,2	300	1-2	18,0	746,3
		08:40		0,0822	10,3	300	3-9	18,2	747,9
		05:20	3	0,0822	10,3	300	1-2	15,5	745,5
		05:40		0,0958	12,0	300	1-2	15,0	746,0
		06:40		0,0822	10,3	320	1-4	16,8	746,1
		07:00		0,1202	15,0	320	1-4	16,8	746,1
		07:20		0,1119	14,0	300	1-3	18,1	746,1
		07:40		0,0985	12,0	300	1-3	18,1	746,3
Сероводород	23.06.16	00:40	2	0,1058	13,2	0	0-2	20,3	742,8
Сероводород	25.06.16	12620	2	0,0820	10,3	290	2-7	18,1	738,3
	26.06.16	03:00		0,0849	10,6	0	0	15,5	739,3
		03:20	0,1058	13,2	0	0	15,5	739,3	
	25.06.16	07:20	3	0,1076	13,5	290	2-5	18,1	738,0
Сероводород	02.07.16	05:20	3	0,0845	10,6	320	1-3	14,0	737,6
		05:40		0,0889	11,11	320	1-3	14,2	737,6
		06:00		0,1070	13,4	310	1-3	14,9	737,7
		06:20		0,1084	13,6	310	2-4	15,2	737,8
		06:40		0,0843	10,5	310	2-4	15,5	737,9
Сероводород	08.07.16	06:40	3	0,0817	10,2	225	4	19,2	739
		07:00		0,1382	17,3	315	3	17,5	741
Сероводород	11.07.16	02:40	3	0,1315	16,4	0	0	16,2	740,3

		03:00		0,1438	18,0	0	0	16,4	740,9
		07:20		0,0853	10,7	0	0	16,7	741,6
		08:00		0,1501	18,8	0	0	16,8	741,6
Сероводород	16.07.16	23:20	3	0,0808	10,1	310	2-9	24,3	737,7
		23:40		0,0855	10,7	310	2-9	24,3	737,7
Сероводород	19.07.16	01:40	2	0,0913	11,4	320	1-4	19,4	733,6
		02:20		0,1502	18,8	320	1-4	18,8	733,6
		02:40		0,1138	14,2	320	1-4	18,4	733,6
		03:00		0,1142	14,3	322	1-3	18,2	733,0
		03:20		0,1500	18,8	325	1-3	18,0	733,4
		03:40		0,0977	12,2	325	1-4	17,9	733,4
		04:40		0,1000	12,5	350	1-4	17,5	733,9
		06:20		0,0832	10,4	330	1-3	18,6	734,0
Сероводород	22.07.16	01:20	2	0,0884	11,1	40	1-4	18,6	742,0
Сероводород	23.07.16	00:40	2	0,1042	13,0	30	1-7	18,8	735,4
		01:00		0,1568	19,6	40	1-4	18,1	734,5
		01:20		0,1043	13,0	40	1-3	17,6	738,8
		01:40		0,1233	15,4	40	1-3	17,4	738,8
	24.07.16	13:00		0,0851	10,6	310	2-6	17,7	734,1
25.07.16	02:00	3	0,0812	10,2	40	1-3	17,4	738,8	
Сероводород	28.07.16	08:40	2	0,0947	11,8	0	0	12,8	742
		09:00		0,0941	11,8	0	0	12,8	742
Сероводород	03.08.16	04:40	2	0,0827	10,3	140	1-3	20,3	745
	05.08.16	22:40		0,0986	12,33	44,99	0	26,71	675,95
		23:00		0,1156	14,45	44,99	0	26,2	675,05
	06.08.16	06:20		0,1321	16,51	44,99	0	20,76	675,08
		06:40		0,1125	14,06	44,99	0	20,38	674,97
		08:40		0,1020	12,75	45	0	21,09	675,85
		09:20		0,1469	18,36	45	0	22,57	675,43
		09:40		0,1151	14,39	45	0	23,14	675,68
		10:20		0,0832	10,38	45	0	24,28	676,36
		23:40		0,1228	15,35	68	0	25,52	674
		00:00		0,1061	13,26	68	0	24,63	674

	07.08.16	00:20		0,0952	11,9	68	0	24,34	674
		00:40		0,1204	15,05	68	0	24,09	674
		01:20		0,1364	17,05	68,44	0	23,42	674
		01:40		0,1492	18,65	68,47	0	22,75	674
		02:00		0,1325	16,56	68,46	0	22,12	674
		02:20		0,1048	13,1	68,49	0	21,58	674
		07:00		0,1052	13,15	68,31	0	17,57	673,26
		07:20		0,1227	15,34	68,22	0	17,18	673,31
		08:40		0,1103	13,79	68,29	0,1	17,77	673,42
	06.08.16	03:40	3	0,0967	12,09	359	0	23,1	721,1
		04:00		0,1056	13,2	359	0	22,4	721,1
07.08.16	08:20		0,1036	12,95	172	0,4	18,8	722	
Сероводород	10.08.16	05:00	2	0,0997	12,5	35	0	21,2	668,2
		05:20		0,1248	15,6	35	0	20,8	661,7
		23:40		0,1439	17,99	27	0	25,4	710,3
	11.08.16	00:40		0,0897	11,21	27	0	24	710,9
	11.08.16	23:20		0,0929	11,61	239	0	26,9	652,9
		23:40		0,1113	13,91			26,7	653,4
	12.08.16	00:20		0,1052	13,15			26,2	653,6
	14.08.16	01:20		0,0855	10,69	51,9	0	24,0	647,0
		01:40		0,0953	11,91			23,6	
		02:40		0,1183	14,79			22,5	645,7
	16.08.16	05:20		0,1339	16,74	48	0	16,8	651,5
		05:40		0,1519	18,99			16,9	651,3
		06:00		0,1140	14,25			16,8	651,0
	17.08.16	23:40		0,1411	17,64			26,5	650,2
	18.08.16	00:40		0,1048	13,10	14	0	23,4	650,1
		01:40		0,0873	10,91			24,0	650,1
		02:00		0,1205	15,06			23,9	650,1
		02:20		0,1355	16,94			23,7	650,3
	18.08.16	23:40		0,1494	18,67	113	0	25,5	649,2
	19.08.16	02:20		0,0866	10,82		22,0	649,2	
02:40		0,1562	19,52	22,0	649,2				

	20.08.16	00:20		0,1419	17,74	38		25,8	642,2
	21.08.16	23:40		0,0842	10,53			21,6	616,8
	22.08.16	00:00		0,1413	17,66	46	0	21,1	616,6
		01:00		0,1499	18,74			19,9	617,0
		01:20		0,1346	16,83			19,5	610,9
		01:40		0,1164	14,55			19,0	616,9
		02:00		0,0817	10,21			18,6	617,0
		02:20		0,1135	14,19			18,3	618,0
	24.08.16	03:00		0,1413	17,66	58	0	19,9	610,7
	24.08.16	22:20		0,1242	15,5			26,5	598,9
		22:40		0,1279	16,0			25,9	597,1
		23:40		0,1432	17,9			25,2	557,5
	25.08.16	00:20		0,1016	12,7	45	0	24,7	590,2
		00:40		0,0923	11,5			24,4	593,4
		01:00		0,1250	15,6			23,9	615,6
		01:20		0,1132	14,1			23,5	615,6
		01:40		0,0923	11,5			23,1	615,6
		02:00		0,0835	10,4			23,0	615,6
	27.08.16	06:20	2	0,0937	11,71	8,0		20,3	612,6
		06:40		0,0912	11,40	8,0		20,3	612,3
		23:00		0,1080	13,50	61,0		21,2	608,1
		23:20		0,1532	19,15	57,7		20,8	607,8
		23:40		0,0990	12,38	55,1		20,7	607,5
		00:00		0,1152	14,40	23,8		20,4	607,3
	28.08.16	00:20		0,1324	16,55	18,4	0	19,9	606,4
		00:40		0,1497	18,71	19,0		19,5	605,1
		01:00		0,0989	12,36	19,2		18,9	605,1
		01:20		0,1370	17,13	19,1		18,3	601,4
		01:40		0,1372	17,15	19,1		17,8	608,4
		02:00		0,0963	12,04	19,1		17,3	609,0
		02:40		0,1345	16,81	19,1		16,7	610,5
		03:00		0,0813	10,16	19,1		16,2	609,9
Сероводород	07.09.16	07:20	3	0,0885	11,1	283	0,3	15,7	716,7



	08.09.16	08:20		0,0889	11,1	346	1,0	12,0	713,1
	12.09.16	20:40		0,0847	10,59	311	0,7	12,0	717,9
		21:00		0,0896	11,20	264		11,7	
	20.09.16	23:20	2	0,0970	12,1	172	0	10,1	775,9
	21.09.16	00:20		0,1287	16,1	172	0	9,7	775,9
		00:40		0,1166	14,6	172	0	9,6	775,9
		01:00		0,1164	14,6	172	0	9,3	775,9
	22:00	0,1518	19,0	157	0	16,7	775,9		
Сероводород	26.09.16	19:20	2	0,1419	17,7	248 (3Ю3)	0,0	18,2	714,9
		20:20		0,0882	11,0	245 (3Ю3)	0,0	16,7	714,9
		21:00		0,1252	15,7	152 (ЮЮВ)	0,2	15,2	715,0
		21:20		0,1100	13,8	63 (BCB)	0,1	14,6	715,0
	27.09.16	05:40		0,1575	19,7	71 (BCB)	0,2	8,7	713,5
		06:00		0,1265	15,8	64 (BCB)	0,1	8,3	713,5
		08:00		0,1438	18,0	64(BCB)	0,1	7,4	713,2
		09:40	0,1105	13,8	64(BCB)	0,1	7,4	713,1	
		10:20	0,1488	18,6	64 (BCB)	0,2	8,1	713,1	
	26.09.16	19:00	0,1095	13,7	283 (3С3)	0,9	19,1	719,6	
		23:20	0,1174	14,7	273 (3С3)	0,4	14,0	719,7	
		23:40	0,0974	12,2	207 (ЮЮ3)	0,4	13,6	719,6	
	27.09.16	00:20	0,0931	11,6	349 (CC3)	0,6	13,3	719,5	
		01:00	0,0812	10,2	344 (CC3)	0,3	12,9	719,5	
		01:20	0,0856	10,7	344 (CC3)	0,3	12,6	719,4	
		02:00	0,1481	18,5	248 (3Ю3)	0,2	12,3	719,2	
		02:20	0,1524	19,1	332 (CC3)	0,1	12,1	719,1	
02:40		0,1523	19,0	121 (БЮВ)	0,1	11,7	719,0		
03:00		0,1111	13,9	89 (В)	0,1	11,2	718,9		
03:20		0,0854	10,7	44 (СВ)	0,1	10,9	718,9		
06:40		0,0988	12,4	345 (CC3)	0,1	9,0	718,0		
07:00	0,1127	14,1	342 (CC3)	0,3	8,9	717,9			
Сероводород	28.09.16	01:40	3	0,0920	11,5	350 (CC3)	0	13,9	716,3

		02:00		0,0845	10,6	350 (CC3)	0	13,7	716,1
Сероводород	30.09.16	20:40	3	0,0989	12,4	314 (C3)	0,3	10,0	717,0
Сероводород	01.10.16	00:40	3	0,0911	11,4	351 (CC3)	0,3	9,0	718,5
		02:00		0,1037	13,0	356 (CC3)	0,1	8,9	718,5
		02:20		0,1265	15,8	356 (CC3)	0,2	8,8	718,5
		02:40		0,0804	10,1	356 (CC3)	0,0	8,6	718,6
		06:00		0,0957	12,0	345 (CC3)	0,6	7,3	719,9
Сероводород	12.10.16	07:20	2	0,0926	11,6	18 (CCB)	0,1	0,8	723,4
Сероводород	18.10.16	01:40	3	0,1127	14,1	355 (CC3)	0,5	-3,0	726,8
Сероводород	20.10.16	22:00	2	0,1475	18,4	33 (CB)	0	-0,4	723,4
		22:20		0,0966	12,1	33 (CB)	0	-0,8	723,4
Сероводород	24.10.16	19:20	2	0,1047	13,1	78 (BCB)	0,1	-0,6	738,8
		19:40	3	0,0804	10,1	315 (C3)	1,3	0,2	738,8
		20:00		0,1474	18,4	308 (C3)	1,2	0,0	738,7
		20:20		0,1220	15,3	336 (CC3)	1,0	0,0	738,7
		20:40		0,1303	16,3	336 (CC3)	0,7	-0,2	738,5
		21:00		0,0985	12,3	303 (C3)	1,0	-0,3	738,4
		23:00		0,1022	12,8	325 (CC3)	1,4	0,2	738,0
	25.10.16	11:20	2	0,0839	10,5	50 (CB)	0,2	-1,2	737,4
		00:40	3	0,1101	13,8	325 (CC3)	1,6	0,2	737,7
		01:40		0,0805	10,1	312 (C3)	1,0	0,3	737,6
		02:00		0,0872	10,9	299 (3C3)	1,3	0,2	737,6
		02:40		0,0854	10,7	333 (CC3)	1,3	0,1	737,5
		03:00		0,1021	12,8	330 (CC3)	1,2	0,1	737,4
		03:20		0,1139	14,2	327 (CC3)	1,3	0,0	737,3
		04:40		0,0822	10,3	342 (CC3)	0,8	-0,2	737,2
		05:00		0,1090	13,6	334 (CC3)	1,1	-0,3	737,2
		05:20		0,1500	18,8	324 (CC3)	1,0	-0,5	737,1
		05:40		0,1335	16,7	345 (CC3)	0,6	-0,5	737,1
		06:00		0,1489	18,6	343 (CC3)	0,9	-0,5	737,1
		06:20		0,0991	12,4	338 (CC3)	0,6	-0,6	737,0
		06:40		0,1327	16,6	334 (CC3)	0,7	-0,5	737,0
		07:20		0,1394	17,4	328 (CC3)	0,5	-0,6	737,1

		08:40		0,0874	10,9	338 (CC3)	0,7	-0,5	737,0
		09:00		0,1298	16,2	339 (CC3)	0,6	-0,7	737,0
		09:20		0,0948	11,9	339 (CC3)	0,9	-0,7	737,0
		10:20		0,0921	11,5	334 (CC3)	0,9	-1,0	737,3
		10:40		0,0932	11,7	318 (C3)	0,6	-0,9	737,3
		11:00		0,0826	10,3	341 (CC3)	0,6	-0,6	737,4
Сероводород	25.10.16	20:20	2	0,0809	10,1	152 (ЮЮВ)	0,2	0,2	825,3
		21:40		0,0906	11,3	90 (В)	0,2	0,1	825,3
Сероводород	03.11.16	04:00	3	0,0827	10,3	327 (CC3)	0,9	-4,8	721,7
Сероводород	22.11.16	20:00	3	0,0894	11,2	355 (С)	0,1	-5,4	741,5
Сероводород	12.12.16	00:20	3	0,1019	12,7	317 (С3)	2,1	-7,7	706,5
		00:40		0,0979	12,2	308 (С3)	2,3	-8,4	707,0
		01:40		0,0881	11,0	309 (С3)	3,1	-9,3	707,8
		10:00		0,0970	12,1	338 (CC3)	2,0	-12,7	713,0
Сероводород	13.12.16	20:40	3	0,1020	12,8	309 (С3)	3,0	-4,8	711,0
		21:00		0,1017	12,7	309 (С3)	2,4	-5,7	711,3
		21:20		0,0997	12,5	272 (З)	1,5	-6,2	711,6
		22:00		0,1241	15,5	342 (CC3)	2,1	-6,8	712,1
		22:20		0,1316	16,5	342 (CC3)	1,7	-6,9	712,1
Сероводород	14.12.16	19:40	2	0,0816	10,2	353 (С)	0,3	-13,1	825,1
		21:20		0,1005	12,6	31 (СВ)	0,4	-16,0	825,1
	15.12.16	02:00	3	0,1596	19,95	350 (С)	0,8	-14,8	719,4
		08:00		0,0801	10,0	338 (CC3)	2,6	-21,3	720,8
		08:20		0,0850	10,6	337 (CC3)	2,0	-21,7	720,9
		12:00		0,0875	10,9	251 (ЗЮЗ)	0,6	-21,9	722,6
<b>г. Актобе (ЭВЗ)</b>									
Сероводород	23.05.16	23:20	2	0,1721	21,5	330	1-3	15,7	742,6
		23:40		0,2056	25,7	330	1-3	15,0	742,6
	24.05.16	00:20		0,1883	23,5	290	1-3	13,0	743,0
		06:00		0,2395	29,9	240	1-3	11,3	742,9
		06:20		0,2395	29,9	240	1-3	12,1	743,0
		06:40		0,2395	29,9	240	1-3	13,0	743,0

		07:00		0,2395	29,9	240	1-3	13,7	743,1
		07:20		0,2380	29,8	40	1-3	14,0	743,1
		07:40		0,1952	24,4	40	1-3	14,5	743,1
Сероводород	31.05.16	04:40	2	0,1983	24,8	328	1-4	15,7	737,7
		07:20		0,2301	28,8	330	1-3	16,5	738,2
Сероводород	12.06.16	06:20	2	0,1768	22,1	0	0	14,6	740,8
		06:40		0,2395	29,9	330	1-4	14,7	741,6
		07:00		0,2395	29,9	330	1-3	14,7	741,5
		07:20		0,2385	29,8	330	1-3	14,5	741,8
Сероводород	18.06.16	01:20	2	0,1608	20,1	310	1-3	19,8	744,0
	19.06.16	06:40		0,1951	24,4	300	3-9	18,2	747,9
		23:00		0,1781	22,3	0	0	19,5	746,6
Сероводород	11.07.16	07:40	3	0,1690	21,1	0	0	16,8	741,6
Сероводород	19.07.16	02:00	2	0,1878	23,5	321	1-3	19,2	733,5
		04:20		0,2359	29,5	330	1-3	17,8	733,5
Сероводород	22.07.16	23:20	2	0,1836	23,0	40	1-4	21,5	741,7
Сероводород	06.08.16	07:40	2	0,2082	26,03	45	0	20,3	675,2
		08:00		0,2395	29,94	45	0	20,37	675,38
		08:20		0,1612	20,15	45	0	20,57	675,58
		09:00		0,1649	20,61	45	0	21,79	675,63
	07.08.16	01:00		0,1705	21,31	68,45	0	23,81	674
		07:40		0,1713	21,41	68,21	0	17,03	673,46
	11.08.16	00:00		0,2395	29,94	27	0	24,9	711
		00:20		0,1859	23,24	27	0	24,5	711
	14.08.16	02:20		0,1619	20,24	51,9	0	22,8	646,0
	17.08.16	23:20		0,2291	28,64	14	0	26,9	650,4
	18.08.16	00:20		0,1742	21,77			25,8	650,1
		01:00		0,1609	20,11			24,9	650,1
		01:20		0,1835	22,94	24,4	650,1		
	19.08.16	00:00		0,1959	24,49	113	0	24,9	649,0
		01:00		0,1864	23,30			23,4	649,0
	22.08.16	00:20		0,2363	29,54	46	0	20,7	617,0
00:40		0,2299	28,74	20,3	616,3				

	24.08.16	02:20		0,1819	22,74	58	0	20,5	609,4
		02:40		0,1658	20,73			20,1	609,7
		23:00		0,1750	21,9	45	0	25,8	575,3
		23:20		0,1757	22,0			25,5	557,9
	29.08.16	00:00	0,2030	25,3	70	0	24,9	590,2	
		23:20	0,1729	21,61			17,1	616,3	
		23:40	0,1653	20,66			69	16,6	616,5
Сероводород	27.09.16	08:20	2	0,2078	26,0	64 (BCB)	0,0	7,2	713,1
		08:40		0,2357	29,5	64 (BCB)	0,0	7,2	713,0
		09:00		0,1732	21,7	64 (BCB)	0,0	7,2	713,0
		09:20		0,2347	29,3	64 (BCB)	0,1	7,2	713,0
		10:00		0,2296	28,7	64 (BCB)	0,1	7,6	713,1
		10:40		0,2165	27,1	64 (BCB)	0,2	8,8	713,1
	01:40	3	0,1808	22,6	348 (CC3)	0,2	12,4	719,3	
Сероводород	25.10.16	07:00	3	0,1838	23,0	337 (CC3)	0,7	-0,6	736,9
Сероводород	14.12.16	20:40	3	0,2025	25,3	332 (CC3)	1,0	-12,7	718,3
		22:20		0,2222	27,8	340 (CC3)	1,2	-13,2	718,9
		22:40		0,2202	27,5	345 (CC3)	1,1	-13,8	718,9
	15.12.16	01:20		0,1861	23,3	349 (CC3)	0,5	-14,5	719,1
		01:40		0,1639	20,5	349 (CC3)	0,4	-14,5	719,3
		02:20		0,1798	22,5	351 (C)	0,2	-14,8	719,4
		02:40		0,2240	28,0	348 (CC3)	0,7	-14,9	719,5
		03:00		0,2395	29,9	195 (Ю)	0,4	-15,4	719,6
		03:20		0,2030	25,4	149 (ООВ)	0,8	-16,0	719,6
		03:40		0,1810	22,6	343 (CC3)	1,3	-16,3	719,8
		04:00		0,1612	20,2	343 (CC3)	1,6	-16,6	719,8
		04:20		0,2387	29,8	345 (CC3)	1,2	-16,9	720,0
		04:40		0,1842	23,0	341 (CC3)	1,8	-17,3	720,2
		<b>г. Балхаш (ВЗ)</b>							
Сероводород	22.04.16	01:40	2	0,0930	11,6	224	1,0	14,6	730,7
Сероводород	11.06.16	20:00	2	0,1383	17,3	231	1,2	33,2	722,3
		20:20		0,1106	13,8	230	1,3	32,7	722,3
Взвешенные	30.09.16	13:00	3	5,4	10,8	251	3	18	724

вещества (пыль)									
<b>г. Балхаш (ЭВЗ)</b>									
Сероводород	11.06.16	20:40	2	0,1776	22,2	221	1,0	32,0	722,3
		21:00		0,1843	23,0	210	0,9	31,2	722,3
		21:20		0,1884	23,6	224	1,1	30,3	722,5
		21:40		0,1680	21,0	223	1,1	29,6	722,6
		22:00		0,1775	22,2	227	1,3	28,7	722,8
<b>г. Караганда (ВЗ)</b>									
Взвешенные частицы РМ-2,5	14.04.16	21:40	8	2,2767	14,23	136	0,6	9,0	724
Оксид углерода	23.04.16	21:00	5	82,9746	16,59	359	0,2	17	676
Оксид углерода	07.06.16	05:00	5	51,9952	10,40	45	0	13,8	676
		05:40		50,4250	10,09	45	0	13,2	676
Взвешенные частицы РМ-2,5	22.11.16	21:00	8	2,0346	12,7	179	0,2	-20,7	734
		21:20		3,1436	19,7	251	0,4	-20,4	734
		22:00		2,8650	17,9	121	0,3	-19,5	733
		22:20		2,6390	16,5	261	0,5	-18,7	733
		22:40		2,3587	14,7	237	0,4	-18,4	733
		23:00		2,3036	14,4	123	0,2	-19,2	733
		23:20		2,3432	14,7	279	0,6	-19,9	733
		23:40		2,0697	12,9	272	0,7	-19,6	733
Взвешенные частицы РМ-10		21:20		3,1524	10,5	251	0,4	-20,4	734
		21:40		3,2994	11,0	140	0,3	-19,8	734
<b>г. Караганды (ЭВЗ)</b>									
Взвешенные частицы РМ-2,5	22.11.16	21:40	8	3,2886	20,6	140	0,3	-19,8	734
<b>г. Петропавловск (ВЗ)</b>									
Сероводород	21.04.16	02:00	5	0,0964	12,05	Ю	4	12,9	747
		02:20		0,1261	15,76	-	-	-	-
		03:20		0,1548	19,35	-	-	-	-
		07:20		0,0826	10,33	-	-	-	-
		07:40		0,1297	16,21	-	-	-	-
		08:00		0,0900	11,25	Ю	2	13,4	746

		10:00		0,0932	11,65	Ю	2	13,4	746
		10:20		0,0919	11,49	-	-	-	-
		13:20		0,1041	13,01	-	-	-	-
		16:00		0,1584	19,8	Ю	2	16,2	747
		17:20		0,1362	17,03	-	-	-	-
		18:40		0,1520	19,0	-	-	-	-
		19:00		0,1508	18,85	Ю-3	2	18,5	746
		21:00		0,1093	13,66	Ю-3	2	14,4	747
		21:40		0,1548	19,35	-	-	-	-
		22:00		0,1146	14,33	Ю-3	2	13,9	747
		22:40		0,0833	10,41	-	-	-	-
		23:00		0,1296	16,2	Ю-3	2	13,6	747
		Сероводород		22.04.16	03:20	5	0,0979	12,24	-
04:00	0,1037		12,96		Ю-3		2	12,6	747
04:20	0,0850		10,63		-		-	-	-
04:40	0,0977		12,21		-		-	-	-
05:00	0,1040		13,0		3-С3		3	11,0	749
06:00	0,0948		11,85		3-С3		3	10,9	749
06:40	0,0948		11,85		-		-	-	-
07:00	0,1216		15,2		С3		3	10,7	749
07:20	0,1593		19,91		-		-	-	-
07:40	0,1044		13,05		-		-	-	-
08:40	0,0944		11,8		-		-	-	-
09:00	0,1153		14,41		С3		4	10,5	750
10:40	0,1094		13,68		-		-	-	-
11:00	0,0973		12,16		С3		4	13,4	750
11:20	0,0951		11,89		-		-	-	-
11:40	0,1226		15,33		-		-	-	-
12:20	0,1508		18,85		-		-	-	-
12:40	0,1526		19,08		-		-	-	-
13:00	0,1523		19,04		С3		4	16,1	751
13:20	0,1517		18,96		-		-	-	-
13:40	0,1572	19,65	-	-	-	-			



		14:00		0,1543	19,29	C3	4	17,0	751
		14:20		0,1546	19,33	-	-	-	-
		14:40		0,0806	10,08	-	-	-	-
		16:40		0,1139	14,24	-	-	-	-
		17:00		0,1036	12,95	C3	4	17,2	751
		17:20		0,1184	14,8				
		17:40		0,1527	19,09	-	-	-	-
		18:20		0,1272	15,9	-	-	-	-
		18:40		0,1587	19,84				
		19:00		0,1521	19,01	C3	4	16,8	751
Сероводород	22.04.16	23:40	5	0,0806	10,08	-	-	-	-
		24:00		0,0892	11,15	0	0	11,2	751
		00:40		0,1533	19,16	-	-	-	-
		01:20		0,1588	19,85	-	-	-	-
		01:40		0,1546	19,33	-	-	-	-
		02:00		0,1024	12,8	-	-	-	-
		07:00		0,0828	10,35	-	-	-	-
		09:20		0,0991	12,39	Ю-Ю3	3	14,1	750
		10:00		0,0829	10,36	-	-	-	-
		12:00		0,1246	15,58	Ю	4	20,5	750
		14:40		0,1122	14,03	Ю	5	22,6	749
		15:40		0,1473	18,41	-	-	-	-
Сероводород	23.04.16	16:00	5	0,1475	18,48	-	-	-	-
		16:20		0,1006	12,58	-	-	-	-
		16:40		0,086	10,75	-	-	-	-
		17:00		0,1148	14,35	-	-	-	-
		17:20		0,1505	18,81	-	-	-	-
		17:40		0,1593	19,91	-	-	-	-
		18:00		0,1525	19,06	Ю-Ю3	3	22,4	748
		18:20		0,1536	19,20	-	-	-	-
		19:00		0,1497	18,71	-	-	-	-
		19:20		0,1569	19,61	-	-	-	-
		19:40		0,1544	19,30	-	-	-	-

Сероводород	24.04.16	01:20	5	0,1015	12,69	-	-	-	-
		02:20		0,0849	10,61	-	-	-	-
		02:40		0,0855	10,69	-	-	-	-
		03:00		0,1564	19,55	3-Ю3	2	8,2	753
		04:00		0,1018	12,73	-	-	-	-
		04:40		0,1027	12,84	-	-	-	-
		05:00		0,1535	19,19	-	-	-	-
		06:20		0,1299	16,24	Ю-3	1	7,2	757
		07:00		0,1096	13,70	-	-	-	-
		08:20		0,1058	13,23	-	-	-	-
		11:40		0,1031	12,89	-	-	-	-
		12:00		0,086	10,75	-	-	-	-
		12:40		0,1141	14,26	-	-	-	-
		13:00		0,0937	11,71	-	-	-	-
		16:40		0,0872	10,90				
		17:00		0,094	11,75	-	-	-	-
		17:20		0,142	17,75	-	-	-	-
		17:40		0,1071	13,39	-	-	-	-
		18:00		0,1159	14,49	3-Ю3	5	15,4	753
		18:20		0,1596	19,95	-	-	-	-
22:20	0,0968	12,10	-	-	-	-			
23:40	0,1255	15,69	-	-	-	-			
Сероводород	25.04.16	04:00	5	0,1005	12,56	-	-	-	-
		05:20		0,0901	11,26	-	-	-	-
		05:40		0,1554	19,43	Ю-3	1	5,6	756
		07:40		0,0803	10,04	-	-	-	-
Сероводород	23.04.16	20:20	6	0,1596	19,95	262,85	6,09	15,45	747,1
		20:40		0,119	14,88	267,75	4,73	14,40	747,6
		21:00		0,084	10,5	273,26	3,40	13,09	747,8
		22:40		0,0826	10,33	269,96	3,52	11,23	747,1
	24.04.16	16:20	0,1456	18,2	260,04	4,62	14,31	750,3	
Сероводород	25.04.16	10:20	5	0,1413	17,66	-	-	-	-
Сероводород	25.04.16	05:40	6	0,1302	16,28	261,28	1,84	7,56	754,3

		06:00		0,1176	14,7	255,56	2,10	7,53	754,5
		07:20		0,0854	10,68	263,05	4,09	8,13	754,6
Сероводород	25.04.16	15:00	5	0,0808	10,1	C3	5	13,3	757
		15:40		0,0896	11,2				
		16:40		0,1538	19,23				
		18:00		0,1167	14,59	C3	3	13,1	757
		18:20		0,1422	17,78				
		18:40		0,1550	19,38				
		19:00		0,1579	19,74				
		20:00		0,1033	12,91				
		20:20		0,1557	19,46				
		20:40		0,1017	12,71				
		21:00		0,1240	15,5	C3	5	12,0	758
		21:20		0,1368	17,1				
		22:20		0,1144	14,3				
		22:40		0,1236	15,45				
		23:40		0,0903	11,29				
Сероводород	26.04.16	01:40	5	0,1274	15,93				
		02:00		0,1025	12,81				
		03:20		0,1174	14,68	3	3	6,4	758
		03:40		0,0963	12,04				
		06:20		0,1144	14,3	3-C3	4	7,1	758
		08:40		0,0957	11,96				
Сероводород	26.04.16	09:20	5	12,55	12,55	3-C3	3	8,2	758
		10:20		10,18	10,18	-	-	-	-
		11:00		17,5	17,5	-	-	-	-
		11:20		19,89	19,89	-	-	-	-
		11:40		19,23	19,23	C3	6	11,8	758
		13:20		13,88	13,88	-	-	-	-
		13:40		14,25	14,25	-	-	-	-
		15:40		12,75	12,75	-	-	-	-
		19:00		0,0903	11,29	-	-	-	-
		19:20		0,1257	15,71	-	-	-	-

		21:20		0,0823	10,29	C3	3	9,7	756
		21:40		0,0934	11,68	-	-	-	-
		22:00		0,0875	10,94	-	-	-	-
		22:20		0,1189	14,86	-	-	-	-
		23:00		0,0825	10,31	-	-	-	-
		23:20		0,1030	12,88	-	-	-	-
		23:40		0,1134	14,18	-	-	-	-
		24:00		0,1597	19,96	C3	1	6,8	756
Сероводород	27.04.16	01:20	5	0,1580	19,75	-	-	-	-
		03:20		0,1446	18,08	C	3	6,5	756
		04:00		0,0822	10,28	-	-	-	-
		04:20		0,1373	17,16	-	-	-	-
		06:00		0,1314	16,43	C	6	4,9	756
		06:40		0,0819	10,24	-	-	-	-
		09:00		0,1420	17,75	C	2	4,0	756
		10:00		0,1343	16,79	-	-	-	-
Сероводород	27.04.16	10:20	5	0,0962	12,03	-	-	-	-
		10:40		0,1307	16,34	-	-	-	-
		11:00		0,1265	15,81	-	-	-	-
		12:20		0,1571	19,64	-	-	-	-
		12:40		0,1575	19,69	-	-	-	-
		13:00		0,1444	18,05	-	-	-	-
		14:00		0,1030	12,88	-	-	-	-
		15:00		0,0991	12,39	C3	1	8,4	756
		15:40		0,1488	18,6	-	-	-	-
		16:20		0,0998	12,48	-	-	-	-
		19:20		0,1562	19,53	-	-	-	-
		20:00		0,0997	12,46	-	-	-	-
		20:40		0,0968	12,1	-	-	-	-
		21:00		0,1319	16,49	C3	1	7,2	756
		21:20		0,1204	15,05	-	-	-	-
		21:40		0,1563	19,54	-	-	-	-
		22:00		0,1517	18,96	-	-	-	-

		22:40		0,1583	19,79	-	-	-	-
		23:00		0,1582	19,78	-	-	-	-
		23:20		0,1361	17,01	-	-	-	-
		23:40		0,1402	17,53	-	-	-	-
		24:00		0,1472	18,4	C3	1	6,5	756
Сероводород	28.04.16	00:40	5	0,1247	15,59	-	-	-	-
		03:00		0,1144	14,3	C	1	4,8	756
		04:20		0,1096	13,7	-	-	-	-
		04:40		0,1256	15,7	-	-	-	-
		05:00		0,1050	13,13	-	-	-	-
		05:20		0,0968	12,1	-	-	-	-
		05:40		0,1075	13,44	-	-	-	-
		06:00		0,1240	15,5	C	1	4,7	756
		06:20		0,1188	14,85	-	-	-	-
		06:40		0,0943	11,79	-	-	-	-
		08:40		0,0947	11,84	-	-	-	-
		09:00		0,0969	12,11	C	2	6,7	756
		Сероводород		28.04.16	10:00	5	0,1508	18,85	-
10:20	0,1015		12,69		-		-	-	-
13:00	0,0913		11,41		-		-	-	-
14:20	0,1099		13,74		-		-	-	-
14:40	0,0946		11,83		-		-	-	-
15:20	0,0981		12,26		-		-	-	-
16:40	0,0997		12,46		-		-	-	-
17:20	0,0850		10,63		-		-	-	-
17:40	0,1048		13,1		-		-	-	-
18:20	0,1225		15,31		B-CB		2	9,9	757
18:40	0,1034		12,93		-		-	-	-
19:00	0,1347		16,84		-		-	-	-
19:20	0,0864		10,8		-		-	-	-
19:40	0,1103		13,79		-		-	-	-
20:00	0,1128		14,1		-		-	-	-
21:00	0,1589	19,86	B-CB	1	6,8	757			

		21:20		0,1331	16,64	-	-	-	-
		22:00		0,0825	10,31	-	-	-	-
		22:20		0,0804	10,05	-	-	-	-
		23:00		0,0920	11,5	-	-	-	-
		23:20		0,0926	11,58	-	-	-	-
Сероводород	29.04.16	01:20	5	0,1040	13,0	-	-	-	-
		01:40		0,1206	15,08	-	-	-	-
		02:00		0,1513	18,91	-	-	-	-
		02:40		0,0918	11,48	-	-	-	-
		03:00		0,0897	11,21	В-ЮВ	1	5,2	759
		03:20		0,1538	19,23	-	-	-	-
		03:40		0,1007	12,59	-	-	-	-
		04:00		0,1477	18,46	-	-	-	-
		04:20		0,1356	16,95	-	-	-	-
		04:40		0,1266	15,83	-	-	-	-
		05:00		0,1475	18,44	-	-	-	-
Сероводород	30.04.16	00:40	5	0,1245	15,56	СБ	1	6,4	763
		03:20		0,087	10,88	-	-	-	-
		06:20		0,154	19,25	-	-	-	-
		10:40		0,1557	19,46	-	-	-	-
		11:00		0,0987	12,34	-	-	-	-
		14:40		0,1283	16,04	-	-	-	-
		15:20		0,1009	12,61	БСБ	8	14,2	761
		17:20		0,0981	12,26	-	-	-	-
		19:20		0,1029	12,86	-	-	-	-
Сероводород	30.04.16	08:40	6	0,0840	10,5	253,25	1,95	8,70	760,94
		20:40		0,0924	11,55	259,96	2,32	13,07	755,99
		21:00		0,1470	18,38	256,73	1,92	12,25	755,99
		21:20		0,0882	11,03	258,69	1,92	11,99	756,14
Сероводород	01.05.16	21:40	6	0,1008	12,6	108,52	1,55	11,44	750,14
	01.05.16	02:00	5	0,1566	19,58	-	-	-	-
		04:40		0,1211	15,14	-	-	-	-
		07:00		0,1089	13,61	-	-	-	-

		07:40		0,0932	11,65	-	-	-	-
		08:00		0,0992	12,4	-	-	-	-
		08:40		0,0928	11,6	-	-	-	-
		09:40		0,1162	14,53	-	-	-	-
		10:40		0,1195	14,94	-	-	-	-
		13:40		0,085	10,63	-	-	-	-
		14:00		0,1207	15,09	-	-	-	-
		17:00		0,1186	14,83	-	-	-	-
		19:00		0,09	11,25	-	-	-	-
		19:20		0,1024	12,8	-	-	-	-
		20:20		0,0817	10,21	-	-	-	-
		20:40		0,1168	14,6	-	-	-	-
		21:20		0,1553	19,41	-	-	-	-
		21:40		0,158	19,75	-	-	-	-
		22:00		0,1532	19,15	-	-	-	-
		22:20		0,1554	19,43	-	-	-	-
		22:40		0,0911	11,39	-	-	-	-
		23:40		0,1317	16,46	-	-	-	-
		24:00		0,1183	14,79	C3	4	11,0	753
	02.05.16	01:40	5	0,1	12,5	-	-	-	-
		02:00		0,1516	18,95	-	-	-	-
		02:40		0,1291	16,14	-	-	-	-
		03:20		0,0967	12,09	C	6	6,6	754
		04:00		0,1103	13,79	-	-	-	-
		04:20		0,0974	12,18	-	-	-	-
		04:40		0,157	19,63	-	-	-	-
		05:40		0,1129	14,11	-	-	-	-
		07:40		0,0901	11,26	-	-	-	-
		08:40		0,0957	11,96	-	-	-	-
		09:00		0,0941	11,76	C	8	4,2	757
		13:20		0,0984	12,3	-	-	-	-
		15:00		0,1353	16,91	CCB	8	8,3	760
		15:40		0,1585	19,81	-	-	-	-

		19:40	5	0,1274	15,93	-	-	-	-
		22:00		0,1579	19,74	-	-	-	-
	03.05.16	03:00		0,0887	11,09	0	0	1,1	763
		03:20		0,1086	13,58	-	-	-	-
		03:40		0,1457	18,21	-	-	-	-
		04:00		0,1167	14,59	-	-	-	-
		04:20		0,1197	14,96	-	-	-	-
		05:20		0,1286	16,08	-	-	-	-
		05:40		0,1493	18,66	-	-	-	-
		06:00		0,1408	17,6	0	0	-0,8	764
		06:20		0,1058	13,23	-	-	-	-
		07:20		0,096	12,0	-	-	-	-
		07:40		0,1033	12,91	-	-	-	-
		09:20		0,0953	11,91	0	0	5,5	765
		09:40		0,0866	10,83	-	-	-	-
Сероводород	03.05.16	10:00	0,1586	19,83	-	-	-	-	
		10:20	0,1066	13,33	-	-	-	-	
		11:20	0,0891	11,14	-	-	-	-	
		13:00	0,0965	12,06	-	-	-	-	
		13:20	0,0907	11,34	-	-	-	-	
		16:40	0,0893	11,16	-	-	-	-	
		17:20	0,1319	16,49	-	-	-	-	
		18:40	0,1547	19,34	-	-	-	-	
		19:00	0,1562	19,53	-	-	-	-	
		19:20	0,1556	19,45	-	-	-	-	
		21:20	0,139	17,38	-	-	-	-	
	04.05.16	00:40	0,0867	10,84	-	-	-	-	
		03:20	0,1147	14,34	-	-	-	-	
		04:40	0,1595	19,94	-	-	-	-	
		06:00	0,1175	14,69	0	0	2,4	761	
		07:20	0,1269	15,86	-	-	-	-	
		08:00	0,1555	19,44	-	-	-	-	
		10:40	0,1566	19,58	-	-	-	-	



		11:00		0,1510	18,88	-	-	-	-
Сероводород	04.05.16	15:00	5	0,0878	10,975	IOB	2	4,4	758
		15:20		0,0956	11,95	-	-	-	-
		16:20		0,1016	12,7	-	-	-	-
		16:40		0,1075	13,44	-	-	-	-
		19:00		0,1394	17,43	-	-	-	-
		20:00		0,0888	11,1	-	-	-	-
		20:20		0,0923	11,54	-	-	-	-
		21:00		0,0824	10,3	IOB	2	13,8	756
		21:40		0,1258	15,73	-	-	-	-
		22:40		0,0845	10,56	-	-	-	-
		23:40		0,1252	15,65	-	-	-	-
		05.05.16		00:20	0,0876	10,95	-	-	-
	00:40		0,0916	11,45	-	-	-	-	
	01:00		0,1318	16,48	-	-	-	-	
	02:20		0,11	13,75	-	-	-	-	
	02:40		0,0851	10,64	-	-	-	-	
	05:40		0,0964	12,05	-	-	-	-	
	06:00		0,0806	10,08	0	0	3,8	755	
	06:20		0,1026	12,83	-	-	-	-	
	06:40		0,101	12,63	-	-	-	-	
	07:00		0,1419	17,74	-	-	-	-	
	07:40		0,1205	15,06	-	-	-	-	
	08:40		0,116	14,5	-	-	-	-	
	09:20		0,1403	17,54	-	-	-	-	
	09:40	0,0960	11,25	-	-	-	-		
10:00	0,1560	19,55	-	-	-	-			
Сероводород	06.05.16	10:40	5	0,1554	19,43	-	-	-	-
		11:00		0,0842	10,53	-	-	-	-
		16:20		0,1247	15,59	-	-	-	-
		16:40		0,1222	15,28	-	-	-	-
		17:20		0,0863	10,79	-	-	-	-
		18:20		0,0957	11,96	-	-	-	-

		19:00		0,1044	13,05	-	-	-	-
		19:40		0,0864	10,8	-	-	-	-
		20:00		0,0932	11,65	-	-	-	-
		21:40		0,1314	16,43	-	-	-	-
		22:00		0,1271	15,89	-	-	-	-
		22:20		0,1377	17,21	-	-	-	-
		22:40		0,112	14	-	-	-	-
		23:20		0,1132	14,15	-	-	-	-
		23:40		0,0815	10,19	-	-	-	-
		24:00		0,1477	18,46	IO3	1	13,3	752
	06.05.16	20:40	6	0,1288	16,1	127,33	0,87	17,15	748,9
		21:00		0,1064	13,3	105,49	1,56	14,79	749,1
		21:20		0,1316	16,45	100,90	1,58	14,31	749,4
		00:20		0,1128	14,1	-	-	-	-
		04:00		0,0913	11,41	-	-	-	-
		04:20		0,1195	14,94	-	-	-	-
		04:40		0,1086	13,58	-	-	-	-
		05:40		0,0934	11,68	-	-	-	-
		08:40		0,0926	11,56	-	-	-	-
		09:20		0,0965	12,06	-	-	-	-
		09:40		0,1075	13,44	-	-	-	-
		10:20	5	0,1097	13,71	-	-	-	-
		11:00		0,095	11,88	-	-	-	-
		12:20		0,0897	11,21	-	-	-	-
		13:00		0,1056	13,2	-	-	-	-
		13:20		0,1447	18,09	-	-	-	-
		15:20		0,1318	16,48	-	-	-	-
		18:00		0,0903	11,29	CB	3	18,7	749
		21:00		0,0911	11,39	3C3	5	16,8	749
		24:00		0,1445	18,06	CCB	4	11,2	750
	08.05.16	01:20	5	0,1257	15,71	-	-	-	-
		01:40		0,1541	19,26	-	-	-	-
		02:00		0,0884	11,05	-	-	-	-

		02:40		0,1067	13,38	-	-	-	-
		03:00		0,0906	11,33	CCB	5	6,0	750
		03:20		0,1167	14,59	-	-	-	-
		03:40		0,1386	17,33	-	-	-	-
		06:00		0,1136	14,2	CCB	5	4,6	751
		10:40		0,0998	12,48	-	-	-	-
		12:20		0,1126	14,08	-	-	-	-
		14:00		0,1071	13,39	-	-	-	-
		14:20		0,0983	12,29	-	-	-	-
		15:00		0,1112	13,9	CCB	8	7,6	754
		16:20		0,1013	12,67	-	-	-	-
		18:20		0,1082	13,53	-	-	-	-
		18:40		0,1495	18,69	-	-	-	-
		11.05.16	09:00	5	0,1375	17,19	3	3	8,1
Сероводород	11.05.16	10:40	5	0,0895	11,19	-	-	-	-
		11:00		0,1468	18,35	-	-	-	-
		11:20		0,116	14,5	-	-	-	-
		12:40		0,0907	11,34	-	-	-	-
		14:00		0,1259	15,74	-	-	-	-
		14:20		0,1577	19,71	-	-	-	-
		14:40		0,1441	18,01	-	-	-	-
		15:20		0,099	12,38	-	-	-	-
		15:40		0,0918	11,48	-	-	-	-
		16:20		0,0948	11,85	-	-	-	-
		19:00		0,15	18,75	-	-	-	-
		19:20		0,0902	11,28	-	-	-	-
		19:40		0,0898	11,23	-	-	-	-
		20:40		0,1066	13,33	-	-	-	-
		21:00		0,0859	10,74	CC3	4	9,8	751
		23:00		0,1082	13,53	-	-	-	-
		23:20		0,1001	12,51	-	-	-	-
23:40		0,1258	15,73	-	-	-	-		
	24:00		0,0804	10,05	3	3	6,3	752	

	12.05.16	00:20		0,1099	13,74	-	-	-	-
		00:40		0,1284	16,05	-	-	-	-
		01:00		0,122	15,25	-	-	-	-
		01:20		0,1473	18,41	-	-	-	-
		09:40		0,133	16,63	-	-	-	-
Сероводород	12.05.16	10:40	5	0,0831	10,39	-	-	-	-
		11:20		0,1148	14,35	-	-	-	-
		11:40		0,1127	14,09	-	-	-	-
		12:20		0,1217	15,21				
		13:20		0,0917	11,46	-	-	-	-
		14:20		0,116	14,5	-	-	-	-
		15:00		0,0985	12,31	ЮЗ	5	17,3	753
		17:00		0,0875	10,95	-	-	-	-
		18:20		0,0873	10,91				
		21:00		0,1306	16,33	ЮЗ	3	18,6	751
		22:20		0,0877	10,96	-	-	-	-
		23:00		0,0993	12,41	-	-	-	-
		24:00		0,1218	15,23	ЮЮЗ	2	16,2	751
		13.05.16		01:20	0,0818	10,23	-	-	-
		01:40		0,1234	15,43	-	-	-	-
		04:00		0,1034	12,93	-	-	-	-
		04:20		0,1193	14,91	-	-	-	-
		07:20		0,0913	11,41	-	-	-	-
		08:00		0,1458	18,23	-	-	-	-
	08:40	0,0876	10,95	-	-	-	-		
	09:00	0,1054	13,18	ЮЗ	7	15,6	748		
Сероводород	13.05.16	11:20	5	0,0959	11,99	-	-	-	-
		12:20		0,0939	11,74	-	-	-	-
		12:40		0,1346	16,83	-	-	-	-
		15:00		0,0823	10,29	ЮЗ	6	25,2	746
		15:40		0,0854	10,68	-	-	-	-
		17:40		0,1442	18,03	-	-	-	-
		19:20		0,1252	15,65	-	-	-	-

		21:00		0,1036	12,95	C	5	15,9	746
		22:40		0,1011	12,64	-	-	-	-
		23:40		0,1121	14,01	-	-	-	-
		24:00		0,1576	19,7	Ю	3	13,6	747
Сероводород	14.05.16	01:20	5	0,1011	12,64	-	-	-	-
		02:40		0,1134	14,18	-	-	-	-
		05:00		0,0960	12	-	-	-	-
		05:20		0,0820	10,25	-	-	-	-
		10:00		0,1231	15,38	-	-	-	-
		10:40		0,1477	18,46	-	-	-	-
		19:20		0,0948	11,85	-	-	-	-
		19:40		0,1425	17,81	-	-	-	-
		20:00		0,1546	19,33	-	-	-	-
		21:00		0,0942	11,78	C	4	3,9	750
		22:00		0,0883	11,04	-	-	-	-
		22:40		0,1412	17,65	-	-	-	-
		23:00		0,0922	11,53	-	-	-	-
		23:20		0,1132	14,15	-	-	-	-
		23:40		0,1407	17,59	-	-	-	-
					24:00		0,1404	17,55	CB
Сероводород	15.05.16	00:20	5	0,1307	16,64	-	-	-	-
		02:40		0,0998	12,48	-	-	-	-
		03:20		0,0965	12,06	-	-	-	-
		03:40		0,0811	10,14	-	-	-	-
		04:00		0,1289	16,11	-	-	-	-
		04:20		0,0907	11,34	-	-	-	-
		05:00		0,1127	14,09	-	-	-	-
		07:20		0,1321	16,51	-	-	-	-
		07:40		0,1570	19,63	-	-	-	-
		08:20		0,0917	11,46	-	-	-	-
		09:00		0,1028	12,85	CB	2	2,8	751
		09:20		0,0802	10,03	-	-	-	-
		10:20		0,1024	12,8	-	-	-	-

		11:00		0,1498	18,73	-	-	-	-
		12:00		0,1051	13,14	CB	6	5,3	752
		12:20		0,0961	12,01	-	-	-	-
		13:20		0,0906	11,33	-	-	-	-
		14:40		0,1038	12,98	-	-	-	-
		16:40		0,0817	10,21	-	-	-	-
		17:00		0,1522	19,03	-	-	-	-
		17:40		0,0866	10,83	-	-	-	-
		18:40		0,1062	13,28	-	-	-	-
		19:00		0,1395	17,44	-	-	-	-
19:20	0,1280	16	-	-	-	-			
Сероводород	16.05.16	00:20	5	0,1246	15,58	-	-	-	-
		00:40		0,0945	11,81	-	-	-	-
		01:20		0,1071	13,39	-	-	-	-
		01:40		0,1212	15,15	-	-	-	-
		04:40		0,0926	11,58	-	-	-	-
		06:20		0,0999	12,49	-	-	-	-
		07:20		0,1274	15,93	-	-	-	-
		08:00		0,1484	18,55	-	-	-	-
		08:20		0,0830	10,38	-	-	-	-
		09:00		0,1112	14,03	CB	3	6,2	755
Сероводород	16.05.16	09:00	5	0,1112	13,9	CB	3	6,2	756
		09:40		0,1545	19,31	-	-	-	-
		10:20		0,0938	11,73	-	-	-	-
		10:40		0,0833	10,41	-	-	-	-
		14:00		0,1219	15,24	-	-	-	-
		14:40		0,1313	16,41	-	-	-	-
		15:00		0,1312	16,4	BCB	9	12,2	755
		15:20		0,1451	18,14	-	-	-	-
	15:40	0,1446	18,08	-	-	-	-		
	17.05.16	09:40		0,0817	10,21	-	-	-	-
Сероводород	17.05.16	12:20	5	0,1556	19,5	-	-	-	-
		17:00		0,0927	11,6	-	-	-	-

		18:20		0,0838	10,5	-	-	-	-
		19:00		0,0865	10,8	-	-	-	-
		20:00		0,1106	13,8	-	-	-	-
		20:20		0,1333	16,7	-	-	-	-
		21:00		0,1536	19,2	3С3	2	4,7	758
		21:20		0,0918	11,5	-	-	-	-
		22:20		0,1099	13,7	-	-	-	-
		23:00	6	0,1140	14,3	108,8	1,42	8,28	757,2
		23:20		0,1095	13,7	113,8	1,56	8,15	757,3
		23:40		0,1049	13,1	107,9	1,46	7,93	757,3
Сероводород	18.05.16	01:40	5	0,0808	10,1	-	-	-	-
		02:40		0,1445	18,1	-	-	-	-
		03:40		0,1011	12,6	-	-	-	-
		06:20		0,0863	10,9	-	-	-	-
		06:40		0,1249	15,6	-	-	-	-
		07:20		0,0941	11,8	-	-	-	-
		07:40		0,0901	11,3	-	-	-	-
Сероводород	18.05.16	09:40	5	0,1314	16,4	-	-	-	-
		12:20		0,1543	19,3	-	-	-	-
		13:40		0,1312	16,4	-	-	-	-
		14:40		0,1434	17,9	-	-	-	-
		15:40		0,1252	15,7	-	-	-	-
		16:00		0,0826	10,3	-	-	-	-
		16:20		0,1013	12,7	-	-	-	-
		16:40		0,1242	15,5	-	-	-	-
		17:20		0,1347	16,8	-	-	-	-
		20:20		0,1190	14,9	-	-	-	-
		21:00		0,1139	14,2	3	2	18,2	761
		23:00		0,1002	12,5	-	-	-	-
		23:20		0,0979	12,2	-	-	-	-
		23:40		0,1396	17,5	-	-	-	-
		24:00	0,1317	16,5	Ю3	2	12,6	761	
21:00		0,1204	15,1	262,0	1,2	17,5	758,5		

		21:20	6	0,1148	14,4	110,4	1,3	15,3	758,7
		21:40		0,0882	11,0	107,4	1,8	13,5	760
Сероводород	19.05.16	00:20	5	0,1077	13,5	-	-	-	-
		02:40		0,1142	14,3	-	-	-	-
		04:20		0,1069	13,4	-	-	-	-
		08:00		0,0806	10,1	-	-	-	-
		08:40		0,0996	12,5	-	-	-	-
		09:00		0,0832	10,4	0	0	13,5	764
Сероводород	19.05.16	11:20	5	0,0885	11,1	-	-	-	-
		13:00		0,0885	11,1	-	-	-	-
		14:40		0,1384	17,3	-	-	-	-
		15:20		0,1027	12,8	-	-	-	-
		15:40		0,1595	19,9	-	-	-	-
		16:00		0,0986	12,3	-	-	-	-
		17:00		0,1289	16,1	-	-	-	-
		18:40		0,1141	14,3	-	-	-	-
		19:00		0,1136	14,2	-	-	-	-
		20:20		0,0801	10,0	-	-	-	-
		21:20		0,0902	11,3	-	-	-	-
		21:40		0,0862	10,8	-	-	-	-
		22:20		0,1185	14,8	-	-	-	-
		23:40		0,1245	15,6	-	-	-	-
24:00	0,1404	17,6	0	0	12,2	764			
Сероводород	20.05.16	00:20		0,0877	11,0	-	-	-	-
		03:00		0,0817	10,2	0	0	9,3	764
		04:00		0,0808	10,1	-	-	-	-
		06:20		0,0994	12,4	-	-	-	-
		07:20		0,1520	19,0	-	-	-	-
		09:00		0,1183	14,8	0	0	16,8	765
Сероводород	20.05.16	10:00	5	0,0903	11,3	-	-	-	-
		12:00		0,1045	13,1	0	0	22,9	765
		12:20		0,1248	15,6	-	-	-	-
		13:00		0,1497	18,7	-	-	-	-



		13:20		0,1175	14,7	-	-	-	-
		15:00		0,0924	11,6	0	0	24,4	763
		15:20		0,0943	11,8	-	-	-	-
		17:00		0,1033	12,9	-	-	-	-
		19:00		0,0945	11,8	-	-	-	-
		19:40		0,0998	12,5	-	-	-	-
		20:00		0,0913	11,4	-	-	-	-
		20:20		0,0994	12,4	-	-	-	-
		21:40		0,1301	16,3	-	-	-	-
		23:40		0,1252	15,7	-	-	-	-
		24:00		0,0909	11,4	0	0	15,0	763
Сероводород	21.05.16	00:20	5	0,1095	13,7	-	-	-	-
		02:20		0,0815	10,2	-	-	-	-
		02:40		0,1141	14,3	-	-	-	-
		03:40		0,0829	10,4	-	-	-	-
		05:20		0,1543	19,3	-	-	-	-
		06:20		0,0887	11,1	-	-	-	-
		06:40		0,1241	15,5	-	-	-	-
		07:00		0,139	17,4	-	-	-	-
		07:20		0,139	17,4	-	-	-	-
		07:40		0,0804	10,1	-	-	-	-
		08:00		0,1243	15,5	-	-	-	-
		10:40		0,1034	12,9	-	-	-	-
		11:00		0,0831	10,4	-	-	-	-
		11:20		0,1168	14,6	-	-	-	-
		13:00		0,1046	13,1	-	-	-	-
		13:40		0,1047	13,1	-	-	-	-
		14:00		0,1136	14,2	-	-	-	-
		15:20		0,1162	14,5	-	-	-	-
		16:00		0,1319	16,5	-	-	-	-
16:20	0,1579	19,7	-	-	-	-			
16:40	0,1299	16,2	-	-	-	-			
		17:00		0,1257	15,7	-	-	-	-

		18:40		0,1125	14,1	-	-	-	-
		19:20		0,1141	14,3	-	-	-	-
		20:00		0,1248	15,6	-	-	-	-
		20:20		0,098	12,3	-	-	-	-
		21:20		0,0907	11,3	-	-	-	-
		22:00		0,1121	14,0	-	-	-	-
		22:20		0,1224	15,3	-	-	-	-
		23:40		0,1355	16,9	-	-	-	-
Сероводород	22.05.16	00:20	5	0,085	10,6	-	-	-	-
		01:00		0,0805	10,1	-	-	-	-
		03:00		0,1031	12,9	-	-	-	-
		06:20		0,1447	18,1	-	-	-	-
		06:40		0,0878	11,0	-	-	-	-
		07:00		0,1155	14,4	-	-	-	-
		07:20		0,1084	13,6	-	-	-	-
		07:40		0,1563	19,5	-	-	-	-
		08:00		0,0933	11,7	-	-	-	-
		09:20		0,0862	10,8	-	-	-	-
		09:40		0,0878	11,0	-	-	-	-
		10:20		0,1109	13,9	-	-	-	-
		10:40		0,1023	12,8	-	-	-	-
		11:20		0,1314	16,4	-	-	-	-
		11:40		0,139	17,4	-	-	-	-
		12:20		0,0853	10,7	-	-	-	-
		14:00		0,1501	18,8	-	-	-	-
		14:20		0,1506	18,8	-	-	-	-
		15:00		0,1341	16,8	ЮЮЮВ	2	25,8	759
		15:20		0,1041	13,0	-	-	-	-
15:40	0,1353	16,9	-	-	-	-			
16:00	0,0989	12,4	-	-	-	-			
16:20	0,0802	10,0	-	-	-	-			
17:00	0,115	14,4	-	-	-	-			
17:20	0,1387	17,3	-	-	-	-			

		18:00		0,1581	19,8	B	3	25,2	758
Сероводород	23.05.16	09:20	5	0,1162	14,5	-	-	-	-
		09:40		0,0846	10,6	-	-	-	-
		11:40		0,1093	13,7	-	-	-	-
		12:00		0,1347	16,8	B	1	25,6	758
		14:20		0,1539	19,2	-	-	-	-
		14:40		0,1563	19,5	-	-	-	-
		15:00		0,1547	19,3	BCB	4	26,6	757
		19:20		0,1349	16,9	-	-	-	-
		22:40		0,0936	11,7	-	-	-	-
		23:00		0,1075	13,4	-	-	-	-
Сероводород	24.05.16	01:40	5	0,0803	10,0	-	-	-	-
		03:00		0,1512	18,9	BCB	1	16,1	757
		03:20		0,1589	19,9	-	-	-	-
		03:40		0,0833	10,4	-	-	-	-
		06:00		0,1202	15,0	0	0	14,6	757
		07:40		0,154	19,3	-	-	-	-
		08:00		0,0923	11,5	-	-	-	-
		09:00		0,0908	11,4	БИОВ	1	21,2	758
		09:20		0,1032	12,9	-	-	-	-
Сероводород	24.05.16	10:40	5	0,0993	12,4	-	-	-	-
		11:00		0,1538	19,2	-	-	-	-
		11:20		0,1551	19,4	-	-	-	-
		12:00		0,1199	15,0	BCB	7	25,5	757
		14:20		0,0844	10,6	-	-	-	-
		14:40		0,0977	12,2	-	-	-	-
		15:00		0,1048	13,1	BCB	7	26,9	756
		15:20		0,1216	15,2	-	-	-	-
		21:40		0,0887	11,1	-	-	-	-
		22:00		0,1599	19,99	-	-	-	-
		22:20		0,1575	19,7	-	-	-	-
		23:40		0,0882	11,0	-	-	-	-
		24:00		0,0971	12,1	BCB	3	18,4	755

	25.05.16	01:40		0,1177	14,7	-	-	-	-
		02:00		0,1136	14,2	-	-	-	-
		02:40		0,0923	11,5	-	-	-	-
		05:20		0,0818	10,2	-	-	-	-
		05:40		0,0923	11,5	-	-	-	-
		06:00		0,1594	19,9	CB	2	12,4	754
		06:20		0,103	12,9	-	-	-	-
		07:20		0,098	12,3	-	-	-	-
		09:40		0,0932	11,7	-	-	-	-
Сероводород	25.05.16	10:00	5	0,0932	11,7	-	-	-	-
		11:40		0,0921	11,5	-	-	-	-
		12:00		0,1249	15,6	CB	2	27,8	753
		14:00		0,0883	11,0	-	-	-	-
		14:40		0,1102	13,8	-	-	-	-
		15:20		0,0928	11,6	-	-	-	-
		15:40		0,1092	13,7	-	-	-	-
		16:20		0,1063	13,3	-	-	-	-
		17:40		0,0966	12,1	-	-	-	-
		19:00		0,1418	17,7	-	-	-	-
		19:40		0,1305	16,3	-	-	-	-
		21:20		0,1542	19,3	-	-	-	-
		23:40		0,1122	14,0	-	-	-	-
		24:00		0,0906	11,3	0	0	15,9	751
Сероводород	26.05.16	00:20		0,0921	11,5	-	-	-	-
		01:00		0,1076	13,5	-	-	-	-
		02:40		0,0877	11,0	-	-	-	-
		03:00		0,1087	13,6	0	0	13,9	751
		04:40		0,0903	11,3	-	-	-	-
		05:00		0,1111	13,9	-	-	-	-
		07:00		0,0912	11,4	-	-	-	-
		08:00		0,1277	16,0	-	-	-	-
Сероводород	26.05.16	09:20	5	0,1002	12,5	-	-	-	-
		10:40		0,0964	12,1	-	-	-	-

		12:40		0,1284	16,1	-	-	-	-
		14:20		0,1063	13,3	-	-	-	-
		14:40		0,0833	10,4	-	-	-	-
		15:00		0,1307	16,3	C3	5	27,8	750
		15:20		0,0987	12,3	-	-	-	-
		16:00		0,0958	12,0	-	-	-	-
		17:00		0,1097	13,8	-	-	-	-
		19:20		0,0988	12,4	-	-	-	-
		20:20		0,1222	15,3	-	-	-	-
		20:40		0,0899	11,2	-	-	-	-
		21:20		0,1104	13,8	-	-	-	-
		24:00		0,1463	18,3	ЗЮЗ	3	17,8	751
Сероводород	27.05.16	00:20		0,1526	19,1	-	-	-	-
		01:20		0,1095	13,7	-	-	-	-
		04:00		0,0976	12,2	-	-	-	-
		04:20		0,1088	13,6	-	-	-	-
		05:40		0,0944	11,8	-	-	-	-
		07:00		0,1558	19,5	-	-	-	-
		07:20		0,1559	19,5	-	-	-	-
07:40	0,0919	11,5	-	-	-	-			
Сероводород	27.05.16	09:40	5	0,1126	14,1	-	-	-	-
		10:00		0,0809	10,1	-	-	-	-
		10:20		0,1153	14,4	-	-	-	-
		11:40		0,0929	11,6	-	-	-	-
		12:00		0,1467	18,3	CB	1	25,8	753
		14:20		0,0845	10,6	-	-	-	-
		14:40		0,1117	14,0	-	-	-	-
		15:00		0,1237	15,5	CB	1	27,1	753
		15:20		0,0947	11,8	-	-	-	-
		15:40		0,1321	16,5	-	-	-	-
		16:00		0,111	13,9	-	-	-	-
		16:20		0,0936	11,7	-	-	-	-
18:00	0,0994	12,4	0	0	27,7	752			

		19:20		0,1073	13,4	-	-	-	-
		19:40		0,1062	13,3	-	-	-	-
		23:20		0,0834	10,4	-	-	-	-
Сероводород	28.05.16	02:00		0,1338	16,7	-	-	-	-
		03:20		0,1068	13,4	-	-	-	-
		06:20		0,1016	12,7	-	-	-	-
		06:40		0,1178	14,7	-	-	-	-
		07:40		0,129	16,1	-	-	-	-
		08:00		0,1299	16,2	-	-	-	-
		08:20		0,1219	15,2	-	-	-	-
		09:00		0,0855	10,7	0	0	21,3	752
		10:00		0,1196	15,0	-	-	-	-
		10:40		0,108	13,5	-	-	-	-
		11:00		0,1188	14,9	-	-	-	-
		11:20		0,0896	11,2	-	-	-	-
		11:40		0,0833	10,4	-	-	-	-
		12:20		0,1578	19,7	-	-	-	-
		12:40		0,1562	19,5	-	-	-	-
		13:20		0,1275	15,9	-	-	-	-
		13:40		0,135	16,9	-	-	-	-
		15:40		0,1359	17,0	-	-	-	-
		16:20		0,0903	11,3	-	-	-	-
		16:40		0,1419	17,7	-	-	-	-
		17:20		0,1566	19,6	-	-	-	-
		17:40		0,1576	19,7	-	-	-	-
		18:00		0,1589	19,9	CB	2	24,6	750
		18:20		0,1573	19,7	-	-	-	-
		21:20		0,137	17,1	-	-	-	-
		21:40		0,1235	15,4	-	-	-	-
22:00		0,0926	11,6	-	-	-	-		
22:20		0,0971	12,1	-	-	-	-		
22:40		0,1209	15,1	-	-	-	-		
Сероводород	30.05.16	10:20	5	0,0881	11,0	-	-	-	-

		11:20		0,0895	11,2	-	-	-	-
		14:40		0,0949	11,9	-	-	-	-
		15:00		0,0829	10,4	3	5	17,6	743
		17:00		0,0904	11,3	-	-	-	-
		20:00		0,0850	10,6	-	-	-	-
		20:40		0,1065	13,3	-	-	-	-
		21:00		0,1542	19,3	C3	3	12,5	743
		21:20		0,1556	19,5	-	-	-	-
		22:20		0,1546	19,3	-	-	-	-
		22:40		0,1526	19,1	-	-	-	-
Сероводород	31.05.16	02:40		0,0818	10,2	-	-	-	-
		03:20		0,1153	14,4	-	-	-	-
		06:20		0,1088	13,6	-	-	-	-
		07:00		0,1459	18,2	-	-	-	-
		07:20		0,1560	19,5	-	-	-	-
		08:20		0,1211	15,1	-	-	-	-
		08:40		0,1322	16,5	-	-	-	-
Сероводород	31.05.16	11:00	5	0,0808	10,1	-	-	-	-
		11:20		0,1551	19,4	-	-	-	-
		11:40		0,1112	13,9	-	-	-	-
		13:20		0,1566	19,6	-	-	-	-
		13:40		0,1052	13,2	-	-	-	-
		14:00		0,0855	10,7	-	-	-	-
		16:00		0,0967	12,1	-	-	-	-
		21:40		0,1504	18,8	-	-	-	-
		22:00		0,1196	15,0	-	-	-	-
		22:20		0,1038	13,0	-	-	-	-
		22:40		0,1101	13,8	-	-	-	-
		23:40		0,0877	11,0	-	-	-	-
Сероводород	01.06.15	03:40	5	0,0845	10,6	-	-	-	-
		04:20		0,1563	19,5	-	-	-	-
		04:40		0,1039	13,0	-	-	-	-
		06:20		0,1014	13,0	-	-	-	-

		07:00		0,1023	13,0	-	-	-	-
		07:20		0,1599	19,98	-	-	-	-
Сероводород	01.06.16	14:40	5	0,1355	16,9	-	-	-	-
		17:00		0,0821	10,3	-	-	-	-
		18:00		0,1254	15,7	CC3	6	11,8	754
		18:40		0,1544	19,3	-	-	-	-
		21:00		0,0997	12,5	C3	2	11,4	754
		22:20		0,1076	13,5	-	-	-	-
		23:00		0,1526	19,1	-	-	-	-
	02.06.16	03:20		0,1374	17,2	-	-	-	-
		04:00		0,1293	16,2	-	-	-	-
		05:40		0,0859	10,7	-	-	-	-
		06:00		0,1567	19,6	3Ю3	1	4,2	755
		06:20		0,1545	19,3	-	-	-	-
		06:40		0,1381	17,3	-	-	-	-
	Сероводород	02.06.16		10:20	5	0,0856	10,7	-	-
11:00			0,0931	11,6		-	-	-	-
11:20			0,1123	14,0		-	-	-	-
12:00			0,1008	12,6		CB	3	17,0	756
12:20			0,0876	11,0		-	-	-	-
13:40			0,1369	17,1		-	-	-	-
14:00			0,0980	12,3		-	-	-	-
14:20			0,0864	10,8		-	-	-	-
14:40			0,1123	14,0		-	-	-	-
15:40			0,0808	10,1		-	-	-	-
17:40			0,1353	16,9		-	-	-	-
20:00			0,1157	14,5		-	-	-	-
21:20			0,1281	16,0		-	-	-	-
22:20			0,0825	10,3		-	-	-	-
23:40		0,1559	19,5	-		-	-	-	
03.06.16		02:20	0,1372	17,2		-	-	-	-
		05:20	0,1594	19,9		-	-	-	-
		05:40	0,1570	19,6		-	-	-	-



		06:40		0,1044	13,1	-	-	-	-
		07:40		0,0944	11,8	-	-	-	-
		08:40		0,1001	12,5	-	-	-	-
		09:20		0,0882	11,0	-	-	-	-
Сероводород	03.06.16	09:40	5	0,1210	15,1	-	-	-	-
		14:00		0,1097	13,7	-	-	-	-
		16:00		0,1153	14,4	-	-	-	-
		16:40		0,0933	11,7	-	-	-	-
		17:00		0,1145	14,3	-	-	-	-
		18:00		0,0902	11,3	ЮЗ	6	20,1	752
		18:20		0,1006	12,6	-	-	-	-
		19:00		0,1433	17,9	-	-	-	-
		22:00		0,1490	18,6	-	-	-	-
		22:40		0,1575	19,7	-	-	-	-
		23:00		0,1589	19,9	-	-	-	-
		23:20		0,1284	16,1	-	-	-	-
		24:00		0,1399	17,5	В	5	11,9	751
		04.06.16		00:20	5	0,1277	16,0	-	-
	03:20		0,1081	13,5		-	-	-	-
	03:40		0,0898	11,2		-	-	-	-
	04:20		0,0985	12,3		-	-	-	-
	04:40		0,1005	12,6		-	-	-	-
	05:00		0,1281	16,0		-	-	-	-
	06:20		0,0904	11,3		-	-	-	-
	06:40		0,1344	16,8		-	-	-	-
	07:20		0,1505	18,8		-	-	-	-
	07:40		0,1560	19,5		-	-	-	-
	08:20		0,1091	13,6		-	-	-	-
	09:20		0,0844	10,6		-	-	-	-
	11:00		0,1316	16,5		-	-	-	-
	13:00		0,1584	19,8		-	-	-	-
	13:20	0,0887	11,1	-	-	-	-		
13:40	0,1009	12,6	-	-	-	-			

		14:20		0,0996	12,5	-	-	-	-
		14:40		0,0803	10,0	-	-	-	-
		15:00		0,1009	12,6	B	8	18,0	747
		16:00		0,0904	11,3	-	-	-	-
		16:20		0,1258	15,7	-	-	-	-
		16:40		0,1163	14,5	-	-	-	-
		17:40		0,0867	10,8	-	-	-	-
		18:00		0,1300	16,3	BIOB	5	18,2	746
		18:20		0,1113	13,9	-	-	-	-
		21:00		0,0832	10,4	BIOB	8	17,5	744
		21:20		0,1244	15,6	-	-	-	-
		21:40		0,1151	14,4	-	-	-	-
		23:20		0,1174	16,7	-	-	-	-
	05.06.16	01:40	5	0,1211	15,1	-	-	-	-
		02:00		0,1192	14,9	-	-	-	-
		02:20		0,0862	10,8	-	-	-	-
		07:00		0,0940	11,8	-	-	-	-
		07:40		0,1077	13,5	-	-	-	-
		08:00		0,1478	18,5	-	-	-	-
		08:20		0,1379	17,2	-	-	-	-
		12:20		0,0976	12,2	-	-	-	-
		13:00		0,1020	12,8	-	-	-	-
		13:20		0,1375	17,2	-	-	-	-
		14:00		0,1018	12,7	-	-	-	-
		14:40		0,1002	12,5	-	-	-	-
		15:00		0,1305	16,3	IO3	9	20,6	742
		15:20		0,1286	16,1	-	-	-	-
		15:40		0,1384	17,3	-	-	-	-
		16:40		0,1078	13,5	-	-	-	-
		17:00		0,1055	13,2	-	-	-	-
		17:20		0,1320	16,5	-	-	-	-
	17:40	0,1258	15,7	-	-	-	-		
	18:20	0,1558	19,5	-	-	-	-		

		18:40		0,1367	17,1	-	-	-	-		
		19:00		0,1433	17,9	-	-	-	-		
		19:40		0,1407	17,6	-	-	-	-		
		21:20		0,0843	10,5	-	-	-	-		
		21:40		0,0891	11,1	-	-	-	-		
		22:40		0,1097	13,7	-	-	-	-		
		23:00		0,0924	11,6	-	-	-	-		
		23:20		0,0888	11,1	-	-	-	-		
		23:40		0,1284	16,1	-	-	-	-		
		24:00		0,1061	13,3	3	4	13,8	745		
	06.06.16	5	01:20	0,1257	15,7	-	-	-	-		
			01:40	0,1130	14,1	-	-	-	-		
			02:00	0,1231	15,4	-	-	-	-		
			03:40	0,1052	13,2	-	-	-	-		
			04:20	0,1005	12,6	-	-	-	-		
			04:40	0,1597	19,96	-	-	-	-		
			05:00	0,1557	19,5	-	-	-	-		
			05:20	0,1093	13,7	-	-	-	-		
			06:20	0,1065	13,3	-	-	-	-		
			07:00	0,0865	10,8	-	-	-	-		
		07:20	0,1217	15,2	-	-	-	-			
		07:40	0,1119	14,0	-	-	-	-			
		08:40	0,1474	18,4	-	-	-	-			
		09:00	0,1474	18,4	3	4	17,2	748			
		Сероводород	06.06.16	10:40	5	0,1299	16,2	-	-	-	-
				11:00		0,1044	13,1	-	-	-	-
				11:20		0,1273	15,9	-	-	-	-
				12:00		0,0983	12,3	3	6	21,8	748
				17:20		0,0968	12,1	-	-	-	-
				18:00		0,1556	19,5	3	6	25,2	749
07.06.16	00:20		0,0915	11,4		-	-	-	-		
	03:20	0,1367	17,1	-	-	-	-				
	03:40	0,1593	19,9	-	-	-	-				

		04:20		0,1569	19,6	-	-	-	-
		04:40		0,1241	15,5	-	-	-	-
		07:00		0,1014	12,7	-	-	-	-
		13:40		0,0803	10,0	-	-	-	-
		15:40		0,1585	19,8	-	-	-	-
Сероводород	07.06.16	16:20	5	0,1542	19,3	-	-	-	-
		18:40		0,0938	11,7	-	-	-	-
		19:00		0,0922	11,5	-	-	-	-
		20:20		0,0832	10,4	-	-	-	-
		21:40		0,1144	14,3	-	-	-	-
		22:20		0,0850	10,6	-	-	-	-
		23:00		0,1352	16,9	-	-	-	-
		23:40		0,1576	19,7	-	-	-	-
		24:00		0,0953	11,9	B	1	19,4	749
	08.06.16	04:40	0,1528	19,1	-	-	-	-	
		06:00	0,0999	12,5	B	3	16,0	748	
		06:40	0,0857	10,7	-	-	-	-	
		07:20	0,0840	10,5	-	-	-	-	
		09:40	0,1594	19,9	-	-	-	-	
Сероводород	08.06.16	10:20	5	0,1549	19,4	-	-	-	-
		12:00		0,1272	15,9	-	-	-	-
		16:20		0,1349	16,9	ЮЮЮЗ	4	22,7	748
		18:20		0,0996	12,5	-	-	-	-
		20:00		0,1059	13,2	-	-	-	-
		22:00		0,0813	10,2	-	-	-	-
		22:20		0,0821	10,3	-	-	-	-
		23:20		0,0823	10,3	-	-	-	-
		24:00		0,1406	17,6	CCB	2	17,9	747
	09.06.16	00:20	0,1585	19,8	-	-	-	-	
		03:40	0,0937	11,7	-	-	-	-	
		04:00	0,1043	13,0	-	-	-	-	
		05:00	0,1547	19,3	-	-	-	-	
		06:40	0,0912	11,4	-	-	-	-	

Сероводород		07:40	5	0,0842	10,5	-	-	-	-
		08:20		0,1198	15,0	-	-	-	-
		08:40		0,1563	19,5	-	-	-	-
	09.06.16	09:20		0,1570	19,6	-	-	-	-
		09:40		0,1577	19,7	-	-	-	-
		10:00		0,1366	17,1	-	-	-	-
		11:00		0,1254	15,7	-	-	-	-
		11:20		0,1529	19,1	-	-	-	-
		11:40		0,1582	19,8	-	-	-	-
		12:00		0,1558	19,5	CB	1	24,9	747
		12:20		0,1575	19,7	-	-	-	-
		13:40		0,1019	12,7	-	-	-	-
		14:00		0,1473	18,4	-	-	-	-
		14:20		0,1508	18,6	-	-	-	-
		15:40		0,1283	16,0	-	-	-	-
		18:00		0,0886	11,1	3Ю3	2	28,4	746
		20:40		0,0971	12,1	-	-	-	-
		21:00		0,0982	12,3	3Ю3	1	26,3	746
		23:40		0,1242	15,5	-	-	-	-
		10.06.16		00:40	0,0960	12,0	-	-	-
	02:00			0,0957	12,0	-	-	-	-
	02:40			0,1033	12,9	-	-	-	-
	06:20			0,1188	14,9	-	-	-	-
06:40	0,0890		11,1	-	-	-	-		
07:00	0,1088		13,6	-	-	-	-		
07:20	0,0854		10,7	-	-	-	-		
08:00	0,1390		17,4	-	-	-	-		
Сероводород	10.06.16	09:40	5	0,0812	10,2	-	-	-	-
		10:40		0,0883	11,0	-	-	-	-
		11:00		0,1256	15,7	-	-	-	-
		11:20		0,1297	16,2	-	-	-	-
		11:40		0,1378	17,2	-	-	-	-
		12:00		0,1023	12,8	C3	4	20,2	750

		12:20		0,1388	17,4	-	-	-	-
		12:40		0,1147	14,3	-	-	-	-
		13:40		0,1126	14,1	-	-	-	-
		14:40		0,0746	9,3	-	-	-	-
		15:00		0,0826	10,3	-	-	-	-
		15:20		0,0888	11,1	-	-	-	-
		15:40		0,0839	10,5	-	-	-	-
		16:20		0,1186	14,8	-	-	-	-
		16:40		0,1279	16,0	-	-	-	-
		17:00		0,1391	17,4	-	-	-	-
		17:20		0,1261	15,8	-	-	-	-
		17:40		0,1229	15,4	-	-	-	-
		20:00		0,1021	12,8	-	-	-	-
		21:20		0,1134	14,2	-	-	-	-
		22:00		0,1180	14,8	-	-	-	-
		23:00		0,0805	10,1	-	-	-	-
	11.06.16	03:40		0,1244	15,6	-	-	-	-
		04:00		0,1132	14,2	-	-	-	-
		04:40		0,1122	14,0	-	-	-	-
		08:00		0,0956	12,0	-	-	-	-
		08:40		0,1072	13,4	-	-	-	-
		09:00		0,1340	15,8	CCB	4	18,1	750
		09:20		0,1152	14,4	-	-	-	-
		09:40		0,0969	12,1	-	-	-	-
		10:00		0,1034	12,9	-	-	-	-
		10:20		0,1383	17,3	-	-	-	-
		12:00		0,1423	17,8	CB	3	23,3	749
		12:20		0,1521	19,0	-	-	-	-
		14:20		0,0958	12,0	-	-	-	-
		14:40		0,0892	11,2	-	-	-	-
		15:20		0,0940	11,8	-	-	-	-
		20:00		0,0841	10,5	-	-	-	-
		20:20		0,1183	14,8	-	-	-	-

		21:00		0,1088	13,5	CB	15	24,5	743			
		23:40		0,1208	15,1	-	-	-	-			
		24:00		0,0963	12,0	-	-	-	-			
	12.06.16	00:20		0,1300	16,3	-	-	-	-			
		01:40		0,0802	10,0	-	-	-	-			
		02:20		0,0889	11,1	-	-	-	-			
		02:40		0,1083	13,5	-	-	-	-			
		03:00		0,0864	10,8	BCB	4	18,5	741			
		03:20		0,1503	18,8	-	-	-	-			
		03:40		0,1101	13,8	-	-	-	-			
		04:40		0,0909	11,4	-	-	-	-			
		05:00		0,1462	18,3	-	-	-	-			
		05:20		0,1039	13,0	-	-	-	-			
		08:00		0,0947	11,8	-	-	-	-			
		08:20		0,1270	15,9	-	-	-	-			
		08:40		0,1177	14,7	-	-	-	-			
		10:40		0,0999	12,5	-	-	-	-			
		11:00		0,0858	10,7	-	-	-	-			
		Сероводород		13.06.16	10:20	5	0,0865	10,8	-	-	-	-
					11:00		0,0918	11,5	-	-	-	-
11:20	0,1091		13,6		-		-	-	-			
11:40	0,1446		18,1		-		-	-	-			
12:40	0,0887		11,1		-		-	-	-			
13:20	0,0881		11,0		-		-	-	-			
14:40	0,0935		11,7		-		-	-	-			
15:40	0,1530		19,1		-		-	-	-			
17:40	0,0835		10,4		-		-	-	-			
18:20	0,1549		19,4		-		-	-	-			
18:40	0,1563		19,5		-		-	-	-			
21:20	0,0827		10,3		-		-	-	-			
21:40	0,0882		11,0		-		-	-	-			
22:40	0,0933		11,7		-		-	-	-			
23:00	0,0848		10,6		-		-	-	-			

		23:40		0,1470	18,4	-	-	-	-
	14.06.16	05:40		0,0818	10,2	-	-	-	-
Сероводород	14.06.16	15:00	5	0,1402	17,5	3	7	24,0	747
		15:20		0,1580	19,8	-	-	-	-
		15:40		0,1580	19,8	-	-	-	-
		16:00		0,1151	14,4	-	-	-	-
		21:00		0,0973	12,2	-	-	-	-
		21:20		0,0892	11,2	-	-	-	-
		22:00		0,1571	19,6	CC3	5	17,0	746
	15.06.16	01:20	0,1589	19,9	-	-	-	-	
		01:40	0,1540	19,3	-	-	-	-	
		02:20	0,1408	17,6	-	-	-	-	
		03:20	0,1565	19,6	-	-	-	-	
		03:40	0,1549	19,4	-	-	-	-	
		04:00	0,1579	19,7	-	-	-	-	
		08:20	0,1202	15,0	-	-	-	-	
Сероводород	15.06.16	08:40	0,1571	19,6	-	-	-	-	
		10:20	0,1344	16,8	-	-	-	-	
		10:40	0,0870	10,9	-	-	-	-	
		12:00	0,1041	13,0	-	-	-	-	
		12:20	0,0873	10,9	-	-	-	-	
		14:00	0,1487	18,6	-	-	-	-	
		19:20	0,1395	17,4	-	-	-	-	
	24:00	0,0975	12,2	0	0	15,8	752		
	16.06.16	00:40	0,0822	10,3	-	-	-	-	
	01:40	0,0899	11,2	-	-	-	-		
Сероводород	16.06.16	11:20	5	0,1061	13,3	-	-	-	-
		13:40		0,1092	13,7	-	-	-	-
		14:00		0,0981	12,3	-	-	-	-
		15:00		0,1505	18,8	C3	3	23,3	751
		16:00		0,1565	19,6	-	-	-	-
		19:20		0,1480	18,5	-	-	-	-
		19:40		0,1252	15,7	-	-	-	-



	17.06.16	22:00	5	0,0842	10,5	-	-	-	-
		22:20		0,1164	14,6	-	-	-	-
		00:40		0,0947	11,8	-	-	-	-
		01:40		0,0899	11,2	-	-	-	-
		04:20		0,1542	19,3	-	-	-	-
		04:40		0,1135	14,2	-	-	-	-
		05:40		0,0892	11,2	-	-	-	-
		06:20		0,1171	14,6	-	-	-	-
		07:00		0,1556	19,5	-	-	-	-
		07:20		0,1380	17,3	-	-	-	-
Сероводород	17.06.16	09:20	5	0,1012	12,7	-	-	-	-
		11:20		0,0827	10,3	-	-	-	-
		12:00		0,1073	13,4	-	-	-	-
		12:20		0,0915	11,4	-	-	-	-
		12:40		0,0838	10,5	-	-	-	-
		13:00		0,1263	15,8	-	-	-	-
		13:40		0,1171	14,6	-	-	-	-
		14:00		0,1199	15,0	-	-	-	-
		14:40		0,0820	10,3	-	-	-	-
		15:00		0,0951	11,9	CC3	3	13,3	749
		15:40		0,1483	18,5	-	-	-	-
		16:20		0,0970	12,1	-	-	-	-
		17:40		0,0935	11,7	-	-	-	-
		18:00		0,1160	14,5	C3	3	18,7	748
		18:20		0,0928	11,6	-	-	-	-
		18:40		0,1327	16,6	-	-	-	-
		19:00		0,1596	19,95	-	-	-	-
		19:40		0,1561	19,5	-	-	-	-
	21:40	0,1380	17,3	-	-	-	-		
	18.06.16	00:20	0,1290	16,1	-	-	-	-	
00:40		0,1372	17,2	-	-	-	-		
01:20		0,1186	14,8	-	-	-	-		
06:40		0,0999	12,5	-	-	-	-		

Сероводород	20.06.16	10:40	5	0,1508	18,9	-	-	-	-
		11:00		0,1565	19,6	-	-	-	-
		14:20		0,0912	11,4	-	-	-	-
		14:40		0,1275	15,9	-	-	-	-
		15:20		0,1006	12,6	-	-	-	-
		15:40		0,1007	12,6	-	-	-	-
		21:20		0,0834	10,4	-	-	-	-
	21:40	0,1087		13,6	-	-	-	-	
	21.06.16	05:40		0,0933	11,7	-	-	-	-
		08:00		0,1506	18,8	-	-	-	-
		08:20		0,1098	13,7	-	-	-	-
09:00		0,0958	12,0	-	-	-	-		
Сероводород	21.06.16	10:40	5	0,1594	19,9	-	-	-	-
		11:00		0,0858	10,7	-	-	-	-
		13:20		0,1560	19,5	-	-	-	-
		13:40		0,1160	14,5	-	-	-	-
		14:40		0,0989	12,4	-	-	-	-
		15:00		0,1584	19,8	CCB	3	26,1	756
		15:20		0,0932	11,7	-	-	-	-
		20:20		0,0889	11,1	-	-	-	-
		21:20		0,0842	10,5	-	-	-	-
		23:00		0,0834	10,4	-	-	-	-
	22.06.16	00:40		0,0805	10,1	-	-	-	-
		01:40		0,1262	15,8	-	-	-	-
		02:20		0,1470	18,4	-	-	-	-
		02:40		0,1533	19,2	-	-	-	-
		03:00		0,0844	10,6	0	0	14,6	754
		04:20		0,1023	12,8	-	-	-	-
		05:00		0,1575	19,7	-	-	-	-
		05:20		0,1020	12,8	-	-	-	-
		08:20		0,1099	13,7	-	-	-	-
		08:40		0,1128	14,1	-	-	-	-
09:00	0,0806	10,1	0	0	19,0	754			

Сероводород	22.06.16	12:00	5	0,1387	17,3	BCB	2	25,5	754
		15:00		0,1215	15,2	CC3	3	26,4	753
		15:40		0,1557	19,5	-	-	-	-
		17:00		0,1101	13,8	-	-	-	-
		17:40		0,0900	11,3	-	-	-	-
		19:20		0,0884	11,1	-	-	-	-
		20:20		0,0999	12,5	-	-	-	-
		22:20		0,1356	17,0	-	-	-	-
		24:00		0,1065	13,3	0	0	17,2	752
	23.06.16	01:20		0,1208	15,1	-	-	-	-
		01:40		0,0905	11,3	-	-	-	-
		03:00		0,0884	11,1	C3	1	16,0	751
		04:20		0,0840	10,5	-	-	-	-
		05:00		0,0935	11,7	-	-	-	-
		06:00		0,1586	19,8	CC3	2	16,4	751
		06:20		0,0809	10,1	-	-	-	-
		09:00		0,1115	13,9	BCB	5	18,0	752
		09:40		0,1042	13,0	-	-	-	-
		10:00		0,1307	16,3	-	-	-	-
Сероводород	23.06.16	14:00	5	0,0910	11,4	-	-	-	-
		15:00		0,1113	13,9	3	2	24,2	751
		15:20		0,0853	10,7	-	-	-	-
		19:40		0,0963	12,0	-	-	-	-
		20:00		0,1552	19,4	-	-	-	-
		20:40		0,1417	17,7	-	-	-	-
		21:40		0,1172	14,7	-	-	-	-
		22:00		0,1168	14,6	-	-	-	-
		22:40		0,0828	10,4	-	-	-	-
		23:20		0,1047	13,1	-	-	-	-
	24:00	0,0843		10,5	ЮВ	1	17,0	749	
	24.06.16	00:20		0,0935	11,7	-	-	-	-
		01:20		0,0990	12,4	-	-	-	-
		02:00		0,0957	12,0	-	-	-	-

		03:40		0,1240	15,5	-	-	-	-
		04:20		0,0870	10,9	-	-	-	-
		04:40		0,0901	11,3	-	-	-	-
		05:40		0,0973	12,2	-	-	-	-
		06:00		0,0854	10,7	0	0	15,2	748
		06:20		0,0894	11,2	-	-	-	-
		06:40		0,0846	10,6	-	-	-	-
		07:00		0,0884	11,1	-	-	-	-
		07:40		0,1248	15,6	-	-	-	-
Сероводород	24.06.16	10:20	5	0,0893	11,2	-	-	-	-
		10:40		0,1293	16,2	-	-	-	-
		11:40		0,1310	16,4	-	-	-	-
		12:40		0,1130	14,1	-	-	-	-
		13:40		0,1510	18,9	-	-	-	-
		15:00		0,1175	14,7	ЮЮЗ	3	26,9	747
		15:40		0,1456	18,2	-	-	-	-
		16:00		0,0886	11,1	-	-	-	-
		16:20		0,0940	11,8	-	-	-	-
		16:40		0,1376	17,2	-	-	-	-
		19:20		0,0971	12,1	-	-	-	-
		21:20		0,1103	13,8	-	-	-	-
		21:40		0,0982	12,3	-	-	-	-
		22:00		0,1001	12,5	-	-	-	-
		22:20		0,0920	11,5	-	-	-	-
		22:40		0,1165	14,6	-	-	-	-
		23:40		0,0947	11,8	-	-	-	-
	25.06.16	00:20	0,1124	14,1	-	-	-	-	
		03:20	0,0975	12,2	-	-	-	-	
		03:40	0,0830	10,4	-	-	-	-	
		04:00	0,1089	13,6	-	-	-	-	
		05:00	0,0996	12,5	-	-	-	-	
		06:20	0,1349	16,9	-	-	-	-	
		07:40		0,1003	12,5	-	-	-	-

		09:20		0,0954	11,9	-	-	-	-
		11:40		0,1099	13,7	-	-	-	-
		12:20		0,1485	18,6	-	-	-	-
		12:40		0,1348	16,9	-	-	-	-
Сероводород	27.06.16	10:20	5	0,1499	18,7	-	-	-	-
		10:40		0,1275	15,9	-	-	-	-
		16:40		0,1028	12,9	-	-	-	-
		18:00		0,0807	10,1	CC3	2	17,7	742
		20:20		0,0955	11,9	-	-	-	-
		22:40		0,1578	19,7	-	-	-	-
	23:00	0,1031		12,9	-	-	-	-	
	28.06.16	02:00		0,1020	12,8	-	-	-	-
		05:00		0,1126	14,1	-	-	-	-
		05:40		0,1290	16,1	-	-	-	-
07:40		0,1076	13,5	-	-	-	-		
Сероводород	28.06.16	09:40	5	0,1040	13,0	-	-	-	-
		10:40		0,0967	12,1	-	-	-	-
		11:00		0,0833	10,4	-	-	-	-
		11:20		0,1044	13,1	-	-	-	-
		12:20		0,1028	12,9	-	-	-	-
		12:40		0,0802	10,0	-	-	-	-
		13:40		0,0915	11,4	-	-	-	-
		15:00		0,1221	15,3	ЮЮЗ	5	20,2	741
		15:20		0,1582	19,8	-	-	-	-
		15:40		0,1551	19,4	-	-	-	-
		18:40		0,1059	13,2	-	-	-	-
		19:40		0,1000	12,5	-	-	-	-
		22:40		0,0916	11,5	-	-	-	-
		23:00		0,0858	10,7	-	-	-	-
	24:00	0,0837		10,5	ЮВ	2	14,9	717	
	29.06.16	00:40		0,1060	13,3	-	-	-	-
		01:00		0,0844	10,6	-	-	-	-
		01:20		0,1285	16,1	-	-	-	-

		02:00		0,1029	12,9	-	-	-	-
		02:40		0,0804	10,1	-	-	-	-
		03:00		0,0929	11,6	ЮЮЮЗ	1	14,3	737
		03:20		0,1107	13,8	-	-	-	-
		04:20		0,1484	18,6	-	-	-	-
		06:40		0,1431	17,9	-	-	-	-
		07:00		0,0840	10,5	-	-	-	-
		07:20		0,0813	10,2	-	-	-	-
		09:00		0,1318	16,5	3	3	14,3	737
Сероводород	29.06.16	09:20	5	0,1280	16,0	-	-	-	-
		09:40		0,0863	10,8	-	-	-	-
		10:00		0,0830	10,4	-	-	-	-
		10:20		0,0957	12,0	-	-	-	-
		11:40		0,1039	13,0	-	-	-	-
		12:00		0,1233	15,4	3	3	22,6	737
		12:40		0,0836	10,5	-	-	-	-
		13:00		0,1088	13,6	-	-	-	-
		13:20		0,1526	19,1	-	-	-	-
		19:00		0,1037	13,0	-	-	-	-
		19:20		0,0938	11,7	-	-	-	-
		20:00		0,0852	10,7	-	-	-	-
		21:40		0,1314	16,4	-	-	-	-
		24:00		0,1424	17,8	ЗЮЗ	3	14,8	738
	30.06.16	00:40	0,0835	10,4	-	-	-	-	
		01:00	0,1074	13,4	-	-	-	-	
		01:20	0,1131	14,1	-	-	-	-	
		01:40	0,1250	15,6	-	-	-	-	
		02:40	0,1525	19,1	-	-	-	-	
		03:00	0,0805	10,1	3	4	15,4	738	
06:00		0,1390	17,4	3	4	15,6	739		
06:20	0,1509	18,9	-	-	-	-			
06:40	0,1513	18,9	-	-	-	-			
07:00	0,0898	11,2	-	-	-	-			

		07:40		0,0883	11,0	-	-	-	-
		08:00		0,0963	12,0	-	-	-	-
		08:40		0,0961	12,0	-	-	-	-
		09:00		0,1057	13,2	3	6	16,2	739
Сероводород	30.06.16	09:20	5	0,1099	13,7	-	-	-	-
		09:40		0,1530	19,1	-	-	-	-
		11:20		0,0922	11,5	-	-	-	-
		12:20		0,1107	13,8	-	-	-	-
		13:00		0,0923	11,5	-	-	-	-
		14:20		0,0974	12,2	-	-	-	-
		17:20		0,0844	10,6	-	-	-	-
		18:20		0,0998	12,5	-	-	-	-
		23:20		0,0966	12,1	-	-	-	-
Сероводород	01.07.16	01:20	5	0,1123	14,0	-	-	-	-
		01:40		0,1223	15,3	-	-	-	-
		02:00		0,1309	16,4	-	-	-	-
		02:40		0,1129	14,1	-	-	-	-
		03:00		0,0848	10,6	3	3	15,8	738
		04:20		0,1044	13,1	-	-	-	-
		05:40		0,1026	12,8	-	-	-	-
		08:40		0,0945	11,8	-	-	-	-
Сероводород	01.07.16	16:00	5	0,0925	11,6	-	-	-	-
		16:20		0,1114	13,9	-	-	-	-
		16:40		0,1076	13,5	-	-	-	-
		17:20		0,0819	10,2	-	-	-	-
		19:00		0,1106	13,8	-	-	-	-
		19:20		0,1003	12,5	-	-	-	-
		20:20		0,1410	17,6	-	-	-	-
		20:40		0,1586	19,8	-	-	-	-
		21:00		0,1429	17,9	3С3	2	17,4	739
		21:20		0,1210	15,1	-	-	-	-
		21:40		0,1521	19,1	-	-	-	-
		22:00		0,1238	15,5	-	-	-	-

	02.07.16	00:20		0,0823	10,3	-	-	-	-
		00:40		0,0962	12,0	-	-	-	-
		01:40		0,1205	15,1	-	-	-	-
		02:00		0,0943	11,8	-	-	-	-
		04:40		0,1550	19,4	-	-	-	-
		05:00		0,1355	16,9	-	-	-	-
		05:20		0,1347	16,8	-	-	-	-
		06:00		0,1088	13,6	C3	2	15,6	739
		06:20		0,1124	14,1	-	-	-	-
		06:40		0,1337	16,7	-	-	-	-
		07:00		0,1473	18,4	-	-	-	-
Сероводород	04.07.16	11:40	5	0,1111	13,9	-	-	-	-
		12:20		0,0894	11,2	-	-	-	-
		12:40		0,1372	17,2	-	-	-	-
		13:00		0,1288	16,1	-	-	-	-
		14:00		0,1136	14,2	-	-	-	-
		16:40		0,0864	10,8	-	-	-	-
		19:00		0,1283	16,0	-	-	-	-
		19:20		0,0926	11,6	-	-	-	-
		19:40		0,1029	12,9	-	-	-	-
		20:20		0,0975	12,2	-	-	-	-
		21:00		0,1082	13,5	C3	2	20,6	742
		22:00		0,1570	19,6	-	-	-	-
	05.07.16	02:40		0,1109	13,9	-	-	-	-
		03:00		0,0816	10,2	0	0	15,4	742
		03:20		0,0816	10,2	-	-	-	-
		04:00		0,0876	11,0	-	-	-	-
		04:20		0,1084	13,6	-	-	-	-
		04:40		0,1080	13,5	-	-	-	-
05:00	0,0862	10,8	-	-	-	-			
08:00	0,1059	13,2	-	-	-	-			
Сероводород	05.07.16	10:00	5	0,1237	15,5	-	-	-	-
		10:20		0,1523	19,0	-	-	-	-



		11:20	0,1181	14,8	-	-	-	-
		11:40	0,1010	12,6	-	-	-	-
		16:00	0,0837	10,5	-	-	-	-
		16:40	0,1225	15,3	-	-	-	-
		17:00	0,0943	11,8	-	-	-	-
		17:20	0,0873	10,9	-	-	-	-
		17:40	0,0981	12,3	-	-	-	-
		18:00	0,0917	11,5	C	4	25,3	743
		18:20	0,0912	11,4	-	-	-	-
		19:00	0,0927	11,6	-	-	-	-
		20:20	0,086	10,8	-	-	-	-
		20:40	0,0920	11,5	-	-	-	-
		21:00	0,1060	13,3	CC3	2	23,2	743
		21:20	0,1269	15,9	-	-	-	-
		21:40	0,1203	15,0	-	-	-	-
		22:00	0,1511	18,9	-	-	-	-
		23:20	0,1094	13,7	-	-	-	-
		23:40	0,1553	19,4	-	-	-	-
		24:00	0,1283	16,0	C3	2	18,7	744
	06.07.16	02:00	0,0808	10,1	-	-	-	-
		05:20	0,0889	11,1	-	-	-	-
		08:20	0,1577	19,7	-	-	-	-
		11:20	0,1106	13,8	-	-	-	-
		11:40	0,1312	16,4	-	-	-	-
		12:00	0,0889	11,1	3C3	5	24,6	746
		12:20	0,1573	19,7	-	-	-	-
		12:40	0,1590	19,9	-	-	-	-
		16:20	0,0968	12,1	-	-	-	-
		16:40	0,1550	19,4	-	-	-	-
		17:00	0,0951	11,9	-	-	-	-
		18:00	0,0828	10,4	C3	5	26,5	746
		18:40	0,1416	17,7	-	-	-	-
		20:00	0,1548	19,4	-	-	-	-

		21:20		0,1119	14,0	-	-	-	-
		23:20		0,0902	11,3	-	-	-	-
	07.07.16	5	01:00	0,1568	19,6	-	-	-	-
			01:20	0,1022	12,8	-	-	-	-
			03:20	0,0842	10,5	-	-	-	-
			05:20	0,0989	12,4	-	-	-	-
			06:00	0,1564	19,6	0	0	14,6	748
			08:40	0,0972	12,2	-	-	-	-
			09:40	0,0825	10,3	-	-	-	-
			10:40	0,0889	11,1	-	-	-	-
			11:20	0,1537	19,2	-	-	-	-
Сероводород			07.07.16	5	11:40	0,1023	12,8	-	-
	13:20	0,0826			10,3	-	-	-	-
	13:40	0,1393			17,4	-	-	-	-
	14:20	0,0857			10,7	-	-	-	-
	14:40	0,0885			11,1	-	-	-	-
	15:00	0,0958			12,0	ЮЗ	2	27,1	748
	15:40	0,1229			15,4	-	-	-	-
	16:00	0,1132			14,2	-	-	-	-
	16:40	0,0994			12,4	-	-	-	-
	17:00	0,1580			19,8	-	-	-	-
	17:20	0,1531			19,1	-	-	-	-
	18:00	0,1558			19,5	ЮЗ	4	27,6	747
	18:20	0,1579			19,7	-	-	-	-
	18:40	0,1578			19,7	-	-	-	-
	22:20	0,0834			10,4	-	-	-	-
	22:40	0,1596			19,95	-	-	-	-
	23:00	0,1583			19,8	-	-	-	-
	08.07.16	5			04:00	0,0814	10,2	-	-
			04:20	0,0998	12,5	-	-	-	-
			06:00	0,1319	16,5	ЗСЗ	2	18,1	749
			06:40	0,1133	14,2	-	-	-	-
			07:40	0,1306	16,3	-	-	-	-

Сероводород	08.07.16	13:00	5	0,1002	12,5	-	-	-	-	
		13:40		0,1368	17,1	-	-	-	-	
		14:00		0,1369	17,1	-	-	-	-	
		15:20		0,1098	13,7	-	-	-	-	
		15:40		0,0829	10,4	-	-	-	-	
		16:00		0,1091	13,6	-	-	-	-	
		16:20		0,1269	15,9	-	-	-	-	
		16:40		0,1490	18,6	-	-	-	-	
		17:00		0,1368	17,1	-	-	-	-	
		17:20		0,1483	18,5	-	-	-	-	
		17:40		0,1328	16,6	-	-	-	-	
		18:00		0,1240	15,5	CC3	5	26,4	749	
		18:20		0,1381	17,3	-	-	-	-	
		18:40		0,1072	13,4	-	-	-	-	
		19:20		0,0819	10,2	-	-	-	-	
		20:00		0,1582	19,8	-	-	-	-	
		21:40		0,1554	19,4	-	-	-	-	
		22:20		0,1220	15,3	-	-	-	-	
		09.07.16		01:40	0,1441	18,0	-	-	-	-
				02:00	0,1127	14,1	-	-	-	-
	03:00		0,1025	12,8	3C3	2	15,6	751		
	03:20		0,0989	12,4	-	-	-	-		
	04:40		0,1269	15,9	-	-	-	-		
	05:20		0,1575	19,7	-	-	-	-		
	07:00		0,0812	10,2	-	-	-	-		
	08:00		0,1037	13,0	-	-	-	-		
	08:20		0,0867	10,8	-	-	-	-		
	09:20		0,0948	11,9	-	-	-	-		
	09:40		0,1388	17,4	-	-	-	-		
	13:00		0,0849	10,6	-	-	-	-		
	13:20	0,1079	13,5	-	-	-	-			
	13:40	0,0939	11,7	-	-	-	-			
14:00	0,1544	19,3	-	-	-	-				

		14:40	0,1123	14,0	-	-	-	-
		15:40	0,1133	14,2	-	-	-	-
		16:00	0,1174	14,7	-	-	-	-
		16:20	0,1361	17,0	-	-	-	-
		16:40	0,1482	18,5	-	-	-	-
		17:00	0,1535	19,2	-	-	-	-
		17:20	0,1593	19,9	-	-	-	-
		17:40	0,1553	19,4	-	-	-	-
		18:00	0,1476	18,5	CC3	2	27,3	749
		18:20	0,0958	12,0	-	-	-	-
		18:40	0,1335	16,7	-	-	-	-
		19:00	0,0951	11,9	-	-	-	-
		19:20	0,1039	13,0	-	-	-	-
		20:00	0,1273	15,9	-	-	-	-
		20:20	0,1177	14,7	-	-	-	-
		20:40	0,0871	10,9	-	-	-	-
		21:20	0,1578	19,7	-	-	-	-
		21:40	0,1283	16,0	-	-	-	-
		22:40	0,1075	13,4	-	-	-	-
		23:00	0,1340	16,8	-	-	-	-
		24:00	0,1117	14,0	Ю3	1	18,8	742
	10.07.16	00:40	0,0997	12,5	-	-	-	-
		01:00	0,1325	16,6	-	-	-	-
		01:20	0,1301	16,3	-	-	-	-
		04:00	0,0869	10,9	-	-	-	-
		05:00	0,1511	18,9	-	-	-	-
		05:20	0,1589	19,9	-	-	-	-
		05:40	0,1544	19,3	-	-	-	-
		06:00	0,1558	19,5	0	0	16,8	749
		06:40	0,0925	11,6	-	-	-	-
		07:00	0,0965	12,1	-	-	-	-
		07:20	0,1170	14,6	-	-	-	-
		07:40	0,1019	12,7	-	-	-	-

		08:20		0,1145	14,3	-	-	-	-		
		08:40		0,0828	10,4	-	-	-	-		
		11:40		0,1384	17,3	-	-	-	-		
		12:00		0,1504	18,8	ЮЮЗ	2	26,9	749		
		12:20		0,1496	18,7	-	-	-	-		
Сероводород	11.07.16	17:20		0,1167	14,6	-	-	-	-		
		17:40		0,0801	10,0	-	-	-	-		
		18:00		0,1199	15,0	ЗЮЗ	4	28,0	749		
		18:20		0,1087	13,6	-	-	-	-		
		19:20		0,1316	16,5	-	-	-	-		
		19:40		0,1571	19,6	-	-	-	-		
		20:00		0,1560	19,5	-	-	-	-		
		20:20		0,1598	19,97	-	-	-	-		
		20:40		0,1535	19,2	-	-	-	-		
	12.07.16	00:40		0,1493	18,7	-	-	-	-		
		01:00		0,1564	19,6	-	-	-	-		
		01:20		0,1553	19,4	-	-	-	-		
		01:40		0,1559	19,5	-	-	-	-		
		02:00		0,1544	19,3	-	-	-	-		
		03:00		0,0854	10,7	0	0	18,3	750		
		04:20		0,0887	11,1	-	-	-	-		
		05:20		0,1212	15,2	-	-	-	-		
		06:20		0,0838	10,5	-	-	-	-		
		06:40		0,0903	11,3	-	-	-	-		
		07:20		0,0949	11,9	-	-	-	-		
		08:00		0,1570	19,7	-	-	-	-		
		09:20		0,1591	19,9	-	-	-	-		
		09:40		0,1556	19,5	-	-	-	-		
		10:00		0,1537	19,2	-	-	-	-		
		Сероводород	12.07.16	11:00	5	0,1111	13,9	-	-	-	-
				11:20		0,0842	10,5	-	-	-	-
13:00				0,0992	12,4	-	-	-	-		
14:40				0,0991	12,4	-	-	-	-		

		15:40		0,1405	17,6	-	-	-	-			
		16:40		0,0948	11,9	-	-	-	-			
		17:00		0,1076	13,5	-	-	-	-			
		19:00		0,1219	15,2	-	-	-	-			
		19:20		0,0860	10,8	-	-	-	-			
		20:00		0,1303	16,3	-	-	-	-			
		20:20		0,1522	19,0	-	-	-	-			
		21:20		0,0806	10,1	-	-	-	-			
		21:40		0,1233	15,4	-	-	-	-			
		22:20		0,1020	12,8	-	-	-	-			
		23:40		0,1334	16,7	-	-	-	-			
		13.07.16		00:20	0,0816	10,2	-	-	-	-		
	01:40			0,1155	14,4	-	-	-	-			
	02:00			0,1012	12,7	-	-	-	-			
	02:20			0,1101	13,8	-	-	-	-			
	02:40			0,0807	10,1	-	-	-	-			
	03:00			0,1339	16,7	B	3	18,4	747			
	03:20			0,1250	15,6	-	-	-	-			
	03:40			0,1002	12,5	-	-	-	-			
	04:00			0,0802	10,0	-	-	-	-			
	05:20			0,0967	12,1	-	-	-	-			
	05:40			0,1299	16,2	-	-	-	-			
	06:00			0,1011	12,6	B	5	19,4	744			
	06:20			0,0839	10,5	-	-	-	-			
	06:40			0,0872	10,9	-	-	-	-			
	07:00			0,1021	12,8	-	-	-	-			
	07:40			0,0911	11,4	-	-	-	-			
	08:20			0,1563	19,5	-	-	-	-			
	08:40			0,1597	19,96	-	-	-	-			
	Сероводород			13.07.16	10:40	5	0,0949	11,9	-	-	-	-
					11:00		0,1000	12,5	-	-	-	-
					12:20		0,1046	13,1	-	-	-	-
		12:40			0,1592		19,9	-	-	-	-	

		13:00	0,1594	19,9	-	-	-	-	
		13:20	0,1594	19,9	-	-	-	-	
		13:40	0,1461	18,3	-	-	-	-	
		14:40	0,0910	11,4	-	-	-	-	
		17:20	0,1548	19,4	-	-	-	-	
		17:40	0,1566	19,6	-	-	-	-	
		18:20	0,1138	14,2	-	-	-	-	
		18:40	0,1106	13,8	-	-	-	-	
		21:40	0,0905	11,3	-	-	-	-	
		22:40	0,1379	17,2	-	-	-	-	
		23:20	0,1496	18,7	-	-	-	-	
		23:40	0,1558	19,5	-	-	-	-	
		24:00	0,1541	19,3	ЮЮЗ	3	17,0	743	
		14.07.16	01:20	0,1315	16,4	-	-	-	-
	01:40		0,1546	19,3	-	-	-	-	
	02:00		0,1538	19,2	-	-	-	-	
	02:20		0,1085	13,6	-	-	-	-	
	03:00		0,1367	17,1	ЮЮЗ	3	16,2	742	
	03:40		0,1410	17,6	-	-	-	-	
	04:00		0,1560	19,5	-	-	-	-	
	04:20		0,1413	17,7	-	-	-	-	
	05:40		0,1185	14,8	-	-	-	-	
	06:00		0,0907	11,3	ЮЗ	4	15,1	742	
	06:20		0,1354	16,9	-	-	-	-	
	07:00		0,1192	14,9	-	-	-	-	
	07:40		0,1441	18,0	-	-	-	-	
	08:20		0,1252	15,7	-	-	-	-	
	08:40		0,0956	12,0	-	-	-	-	
	09:00		0,1057	13,2	ЮЗ	4	15,3	742	
	Сероводород		14.07.16	09:20	0,0959	12,0	-	-	-
				09:40	0,1249	15,6	-	-	-
		10:00		0,1556	19,5	-	-	-	
		10:20		0,1546	19,3	-	-	-	

		10:40	0,1512	18,9	-	-	-	-
		11:00	0,1534	19,2	-	-	-	-
		11:20	0,1507	18,8	-	-	-	-
		12:40	0,0837	10,5	-	-	-	-
		14:40	0,0962	12,0	-	-	-	-
		15:00	0,0881	11,0	ЮЮ3	5	21,1	742
		15:40	0,1357	17,0	-	-	-	-
		16:00	0,1486	18,6	-	-	-	-
		16:20	0,1078	13,5	-	-	-	-
		16:40	0,1490	18,6	-	-	-	-
		17:00	0,1021	12,8	-	-	-	-
		17:20	0,1488	18,6	-	-	-	-
		17:40	0,1495	18,7	-	-	-	-
		18:00	0,0838	10,5	Ю3	6	22,9	741
		18:40	0,1281	16,0	-	-	-	-
		19:00	0,1521	19,0	-	-	-	-
		19:20	0,1372	17,2	-	-	-	-
		19:40	0,1499	18,7	-	-	-	-
		20:00	0,1533	19,2	-	-	-	-
		20:20	0,1500	18,8	-	-	-	-
		20:40	0,1501	18,8	-	-	-	-
		21:00	0,1481	18,5	3	1	17,9	742
		23:40	0,1115	13,9	-	-	-	-
		24:00	0,1084	13,6	Ю3	3	16,9	741
	15.07.16	00:20	0,1504	18,8	-	-	-	-
		00:40	0,1564	19,6	-	-	-	-
		01:00	0,1290	16,1	-	-	-	-
		03:40	0,0942	11,8	-	-	-	-
		04:40	0,0832	10,4	-	-	-	-
		05:00	0,1095	13,7	-	-	-	-
		05:20	0,1501	18,8	-	-	-	-
		05:40	0,1551	19,4	-	-	-	-
		06:00	0,1543	19,3	Ю3	4	17,4	740



		06:20	0,1510	18,9	-	-	-	-
		06:40	0,1556	19,5	-	-	-	-
		07:00	0,1542	19,3	-	-	-	-
		07:20	0,1557	19,5	-	-	-	-
		07:40	0,1517	19,0	-	-	-	-
		08:20	0,1141	14,3	-	-	-	-
		08:40	0,1260	15,8	-	-	-	-
		09:00	0,1537	19,2	ЮЗ	4	19,1	741
Сероводород	15.07.16	09:20	0,1574	19,7	-	-	-	-
		09:40	0,1518	19,0	-	-	-	-
		10:00	0,1543	19,3	-	-	-	-
		10:20	0,1542	19,3	-	-	-	-
		10:40	0,1531	19,1	-	-	-	-
		11:00	0,1533	19,2	-	-	-	-
		11:20	0,1502	18,8	-	-	-	-
		11:40	0,1547	19,3	-	-	-	-
		12:00	0,1531	19,1	-	-	-	-
		12:20	0,1496	18,7	-	-	-	-
		12:40	0,1511	18,9	-	-	-	-
		13:00	0,1514	18,9	-	-	-	-
		13:20	0,1525	19,1	-	-	-	-
		13:40	0,1112	13,9	-	-	-	-
		14:00	0,1123	14,0	-	-	-	-
		14:20	0,0995	12,4	-	-	-	-
		14:40	0,1279	16,0	-	-	-	-
		15:00	0,1482	18,5	-	-	-	-
		15:20	0,1496	18,7	-	-	-	-
		15:40	0,1560	19,5	-	-	-	-
16:00	0,1496	18,7	-	-	-	-		
16:20	0,1224	15,3	-	-	-	-		
17:00	0,1359	17,0	-	-	-	-		
17:40	0,1515	18,9	-	-	-	-		
18:00	0,1512	18,9	-	-	-	-		

		18:20	0,1521	19,0	-	-	-	-
		18:40	0,1529	19,1	-	-	-	-
		19:00	0,1497	18,7	-	-	-	-
		19:20	0,1500	18,8	-	-	-	-
		20:00	0,1210	15,1	-	-	-	-
		20:20	0,1081	13,5	-	-	-	-
		20:40	0,0854	10,7	-	-	-	-
		21:00	0,0898	11,2	-	-	-	-
		22:20	0,0809	10,1	-	-	-	-
		23:00	0,1599	20,0	-	-	-	-
		23:20	0,1577	19,7	-	-	-	-
		23:40	0,1547	19,3	-	-	-	-
	16.07.16	00:40	0,1039	13,0	-	-	-	-
		05:20	0,0996	12,5	-	-	-	-
		06:00	0,1426	17,8	-	-	-	-
		06:20	0,1212	15,2	-	-	-	-
		06:40	0,1204	15,1	-	-	-	-
		07:00	0,0935	11,7	-	-	-	-
		08:00	0,1513	18,9	-	-	-	-
		08:20	0,1096	13,7	-	-	-	-
		09:40	0,0994	12,4	-	-	-	-
		10:00	0,1242	15,5	-	-	-	-
		11:20	0,0897	11,2	-	-	-	-
		12:00	0,0988	12,4	-	-	-	-
		13:40	0,1080	13,5	-	-	-	-
		14:00	0,1161	14,5	-	-	-	-
		14:20	0,1496	18,7	-	-	-	-
		14:40	0,1502	18,8	-	-	-	-
		15:00	0,1213	15,2	-	-	-	-
		15:20	0,1367	17,1	-	-	-	-
		16:00	0,1121	14,0	-	-	-	-
		16:20	0,1165	14,6	-	-	-	-
	16:40	0,1590	19,9	-	-	-	-	

		17:00	0,0939	11,7	-	-	-	-		
		17:20	0,1067	13,3	-	-	-	-		
		17:40	0,1025	12,8	-	-	-	-		
		18:00	0,1143	14,3	-	-	-	-		
		18:20	0,1475	18,4	-	-	-	-		
		18:40	0,1193	14,9	-	-	-	-		
		19:00	0,0925	11,6	-	-	-	-		
		19:20	0,1162	14,5	-	-	-	-		
		20:00	0,1091	13,6	-	-	-	-		
		20:20	0,1471	18,4	-	-	-	-		
		20:40	0,1121	14,0	-	-	-	-		
		21:00	0,1296	16,2	-	-	-	-		
		21:20	0,1307	16,3	-	-	-	-		
		21:40	0,0930	11,6	-	-	-	-		
		22:00	0,1525	19,1	-	-	-	-		
		22:20	0,1526	19,1	-	-	-	-		
		22:40	0,1509	18,9	-	-	-	-		
		23:00	0,1538	19,2	-	-	-	-		
		23:20	0,1523	19,0	-	-	-	-		
		23:40	0,1465	18,3	-	-	-	-		
			17.07.16	00:20	0,0810	10,1	-	-	-	-
				00:40	0,1505	18,8	-	-	-	-
		Сероводород	18.07.16	19:00	0,1361	17,0	-	-	-	-
20:20	0,1469			18,4	-	-	-	-		
21:00	0,1536			19,2	-	-	-	-		
21:20	0,1556			19,5	-	-	-	-		
21:40	0,1577		19,7	-	-	-	-			
19.07.16	04:40		0,1531	19,1	-	-	-	-		
	05:20		0,1304	16,3	-	-	-	-		
	07:40		0,0865	10,8	-	-	-	-		
	08:40	0,0911	11,4	-	-	-	-			
09:00	0,0879	11,0	-	-	-	-				
Сероводород	19.07.16	09:20	0,1225	15,3	-	-	-	-		

		12:00	0,1026	12,8	-	-	-	-
		13:40	0,1080	13,5	-	-	-	-
		14:00	0,0882	11,0	-	-	-	-
		15:00	0,1582	19,8	-	-	-	-
		15:40	0,1186	14,8	-	-	-	-
		16:40	0,1125	14,1	-	-	-	-
		17:00	0,0930	11,6	-	-	-	-
		18:00	0,1278	16,0	-	-	-	-
		18:40	0,1437	18,0	-	-	-	-
		21:00	0,0803	10,0	-	-	-	-
		22:00	0,0916	11,5	-	-	-	-
		22:40	0,0935	11,7	-	-	-	-
		23:00	0,1380	17,3	-	-	-	-
		23:20	0,1584	19,8	-	-	-	-
		20.07.16	03:40	0,0999	12,5	-	-	-
04:40	0,1555		19,4	-	-	-	-	
05:00	0,1548		19,4	-	-	-	-	
05:20	0,1552		19,4	-	-	-	-	
05:40	0,1586		19,8	-	-	-	-	
06:40	0,1007		12,6	-	-	-	-	
07:00	0,0960		12,0	-	-	-	-	
07:20	0,0940	11,8	-	-	-	-		
Сероводород	20.07.16	09:20	0,0817	10,2	-	-	-	-
		10:00	0,1295	16,2	-	-	-	-
		10:20	0,1518	19,0	-	-	-	-
		11:20	0,1210	15,1	-	-	-	-
		13:40	0,087	11,1	-	-	-	-
		18:40	0,1053	13,2	-	-	-	-
		19:00	0,0809	10,1	-	-	-	-
		19:20	0,1204	15,1	-	-	-	-
		19:40	0,0859	10,7	-	-	-	-
		20:00	0,0903	11,3	-	-	-	-
22:40	0,1580	19,8	-	-	-	-		

		23:20	0,1565	19,6	-	-	-	-
		23:40	0,1571	19,6	-	-	-	-
		24:00	0,1506	18,8	-	-	-	-
	21.07.16	03:20	0,0820	10,3	-	-	-	-
		04:00	0,0807	10,1	-	-	-	-
		04:20	0,0865	10,8	-	-	-	-
		04:40	0,1007	12,6	-	-	-	-
		06:20	0,0805	10,1	-	-	-	-
		08:00	0,0986	12,3	-	-	-	-
		08:40	0,1530	19,1	-	-	-	-
		09:00	0,1564	19,6	-	-	-	-
		Сероводород	21.07.16	13:40	0,1580	19,8	-	-
14:00	0,1209			15,1	-	-	-	-
15:20	0,0872			10,9	-	-	-	-
15:40	0,1015			12,7	-	-	-	-
16:00	0,1073			13,4	-	-	-	-
17:20	0,0824			10,3	-	-	-	-
17:40	0,0869			10,9	-	-	-	-
18:20	0,1258			15,7	-	-	-	-
18:40	0,0845			10,6	-	-	-	-
19:00	0,1312			16,4	-	-	-	-
19:20	0,1566			19,6	-	-	-	-
19:40	0,1552			19,4	-	-	-	-
20:00	0,1593			19,9	-	-	-	-
20:20	0,1597			19,96	-	-	-	-
22.07.16	02:40		0,1066	13,3	-	-	-	-
	03:00		0,0989	12,4	-	-	-	-
	05:20		0,1152	14,4	-	-	-	-
	06:20		0,1045	13,1	-	-	-	-
	07:20	0,1243	15,5	-	-	-	-	
	08:00	0,0884	11,1	-	-	-	-	
	08:40	0,1329	16,6	-	-	-	-	
	09:00	0,1573	16,7	-	-	-	-	

Сероводород	22.07.16	10:00	0,1329	16,6	-	-	-	-
		10:40	0,1109	13,9	-	-	-	-
		11:20	0,0870	10,9	-	-	-	-
		13:20	0,0926	11,6	-	-	-	-
		13:40	0,0975	12,2	-	-	-	-
		14:00	0,1097	13,7	-	-	-	-
		14:20	0,1158	14,5	-	-	-	-
		15:20	0,1581	19,8	-	-	-	-
		15:40	0,1504	18,8	-	-	-	-
		16:40	0,1231	15,4	-	-	-	-
		17:20	0,0934	11,7	-	-	-	-
		22:40	0,0814	10,2	-	-	-	-
		24:00	0,0881	11,0	-	-	-	-
		23.07.16	00:40	0,1040	13,0	-	-	-
	01:00		0,0836	10,5	-	-	-	-
	01:20		0,1278	16,0	-	-	-	-
	02:40		0,0913	11,4	-	-	-	-
	06:00		0,1131	14,1	-	-	-	-
	06:20		0,1546	19,3	-	-	-	-
	06:40		0,1291	16,1	-	-	-	-
	07:00		0,0984	12,3	-	-	-	-
	07:20		0,1495	18,7	-	-	-	-
	07:40		0,0950	11,9	-	-	-	-
	09:00		0,0851	10,6	-	-	-	-
	09:40		0,0939	11,7	-	-	-	-
	10:00		0,1111	13,9	-	-	-	-
	12:00		0,1068	13,4	-	-	-	-
	12:20		0,1157	14,5	-	-	-	-
	12:40		0,1403	17,5	-	-	-	-
	13:20	0,1021	12,8	-	-	-	-	
13:40	0,1209	15,1	-	-	-	-		
14:00	0,1034	12,9	-	-	-	-		
14:20	0,0850	10,6	-	-	-	-		

		15:40	0,1177	14,7	-	-	-	-
		16:20	0,0988	12,4	-	-	-	-
		16:40	0,1219	15,2	-	-	-	-
		17:00	0,1150	14,4	-	-	-	-
		17:20	0,1549	19,4	-	-	-	-
		17:40	0,1543	19,3	-	-	-	-
		18:40	0,0838	10,5	-	-	-	-
		19:00	0,0949	11,9	-	-	-	-
		19:40	0,1517	19,0	-	-	-	-
		22:00	0,0872	10,9	-	-	-	-
		22:40	0,1073	13,4	-	-	-	-
	24.07.16	02:20	0,0930	11,6	-	-	-	-
		03:40	0,1018	12,7	-	-	-	-
		04:00	0,0964	12,1	-	-	-	-
		04:20	0,1187	14,8	-	-	-	-
		04:40	0,1386	17,3	-	-	-	-
		05:40	0,1185	14,8	-	-	-	-
		06:00	0,1071	13,4	-	-	-	-
		06:20	0,0992	12,4	-	-	-	-
		07:40	0,0878	11,0	-	-	-	-
		08:00	0,1121	14,0	-	-	-	-
		09:20	0,0886	11,1	-	-	-	-
09:40	0,0979	12,2	-	-	-	-		
Сероводород	25.07.16	09:40	0,0850	10,6	-	-	-	-
		11:00	0,0860	10,8	-	-	-	-
		13:20	0,0994	12,4	-	-	-	-
		14:20	0,1322	16,5	-	-	-	-
		14:40	0,0807	10,1	-	-	-	-
		15:00	0,0918	11,5	-	-	-	-
		15:40	0,0876	11,0	-	-	-	-
		16:20	0,1403	17,5	-	-	-	-
		19:00	0,1178	14,7	-	-	-	-
		19:20	0,1007	12,6	-	-	-	-

		20:40		0,1474	18,4	-	-	-	-	
	26.07.16	00:40		0,1456	18,2	-	-	-	-	
		01:00		0,1162	14,5	-	-	-	-	
		05:20		0,1200	15,0	-	-	-	-	
		10:20		0,0908	11,4	-	-	-	-	
Сероводород	26.07.16	14:00		0,1200	15,0	-	-	-	-	
		14:20		0,1589	19,9	-	-	-	-	
		14:40		0,0840	10,5	-	-	-	-	
		17:20		0,0984	12,3	-	-	-	-	
		17:40		0,0851	10,6	-	-	-	-	
		18:20		0,0861	10,8	-	-	-	-	
		18:40		0,0908	11,4	-	-	-	-	
		19:00		0,0909	11,4	-	-	-	-	
		19:20		0,0805	10,1	-	-	-	-	
		20:00		0,1303	16,3	-	-	-	-	
		20:20		0,1571	19,6	-	-	-	-	
		20:40		0,1584	19,8	-	-	-	-	
		21:00		0,1556	19,5	-	-	-	-	
		21:20		0,1544	19,3	-	-	-	-	
		22:20		0,0836	10,5	-	-	-	-	
		22:40		0,0969	12,1	-	-	-	-	
		23:00		0,1089	13,6	-	-	-	-	
		23:40		0,1101	13,8	-	-	-	-	
		24:00		0,1176	14,7	-	-	-	-	
			27.07.16	00:40		0,0888	11,1	-	-	-
		01:00			0,1029	12,9	-	-	-	-
		01:40			0,1062	13,3	-	-	-	-
		02:00			0,1291	16,1	-	-	-	-
		02:20			0,0963	12,0	-	-	-	-
		04:00			0,1411	17,6	-	-	-	-
		04:40			0,0973	12,2	-	-	-	-
		05:00			0,1596	19,95	-	-	-	-
			05:40		0,1553	19,4	-	-	-	-



		07:00		0,1266	15,8	-	-	-	-
		07:20		0,0929	11,6	-	-	-	-
		07:40		0,0872	10,9	-	-	-	-
		08:00		0,0940	11,8	-	-	-	-
Сероводород	27.07.16	10:00		0,0951	11,9	-	-	-	-
		11:20		0,1536	19,2	-	-	-	-
		11:40		0,1402	17,5	-	-	-	-
		12:40		0,0993	12,4	-	-	-	-
		13:20		0,0901	11,3	-	-	-	-
		13:40		0,1012	12,7	-	-	-	-
		14:20		0,1369	17,1	-	-	-	-
		14:40		0,1550	19,4	-	-	-	-
		15:00		0,1562	19,5	-	-	-	-
		15:20		0,1543	19,3	-	-	-	-
		15:40		0,1569	19,6	-	-	-	-
		16:00		0,1578	19,7	-	-	-	-
		16:40		0,0855	10,7	-	-	-	-
		17:00		0,1034	12,9	-	-	-	-
		23:00		0,0943	11,8	-	-	-	-
		23:40		0,1068	13,4	-	-	-	-
	24:00		0,1267	15,8	-	-	-	-	
	28.07.16	00:40		0,1382	17,3	-	-	-	-
		01:00		0,1589	19,9	-	-	-	-
		01:20		0,1570	19,6	-	-	-	-
		01:40		0,1537	19,2	-	-	-	-
		02:20		0,1579	19,7	-	-	-	-
		02:40		0,1566	19,6	-	-	-	-
		03:00		0,0971	12,1	-	-	-	-
03:20			0,0802	10,0	-	-	-	-	
04:00			0,1334	16,7	-	-	-	-	
04:40			0,1216	15,2	-	-	-	-	
		05:40		0,1264	15,8	-	-	-	-
		06:00		0,1595	19,9	-	-	-	-

		06:20	0,1596	19,95	-	-	-	-
		08:00	0,1114	13,9	-	-	-	-
		09:00	0,1058	13,2	-	-	-	-
Сероводород	28.07.16	09:20	0,0871	10,9	-	-	-	-
		09:40	0,1552	19,4	-	-	-	-
		10:00	0,1237	15,5	-	-	-	-
		11:00	0,0851	10,6	-	-	-	-
		11:40	0,0972	12,2	-	-	-	-
		12:20	0,1580	19,8	-	-	-	-
		12:40	0,1556	19,5	-	-	-	-
		13:00	0,1561	19,5	-	-	-	-
		13:20	0,1547	19,3	-	-	-	-
		13:40	0,0880	11,0	-	-	-	-
		14:00	0,1046	13,1	-	-	-	-
		15:00	0,1013	12,7	-	-	-	-
		15:20	0,1034	12,9	-	-	-	-
		15:40	0,1299	16,2	-	-	-	-
		16:20	0,1206	15,1	-	-	-	-
		16:40	0,0901	11,3	-	-	-	-
		17:20	0,0987	12,3	-	-	-	-
		17:40	0,0907	11,3	-	-	-	-
		18:00	0,1127	14,1	-	-	-	-
		19:00	0,0868	10,9	-	-	-	-
		19:40	0,0835	10,4	-	-	-	-
		21:00	0,0817	10,2	-	-	-	-
		22:00	0,1579	19,7	-	-	-	-
		22:20	0,1284	16,1	-	-	-	-
	22:40	0,1271	15,9	-	-	-	-	
	23:00	0,1135	14,2	-	-	-	-	
	29.07.16	01:20	0,1267	15,8	-	-	-	-
		01:40	0,1042	13,0	-	-	-	-
03:20		0,1566	19,6	-	-	-	-	
03:40		0,1575	19,7	-	-	-	-	

		04:00	0,0951	11,9	-	-	-	-
		05:00	0,1073	13,4	-	-	-	-
		05:20	0,0892	11,2	-	-	-	-
		05:40	0,0825	10,3	-	-	-	-
		06:20	0,1099	13,7	-	-	-	-
		06:40	0,1166	14,6	-	-	-	-
Сероводород	29.07.16	09:20	0,1126	14,1	-	-	-	-
		09:40	0,0962	12,0	-	-	-	-
		10:20	0,1136	14,2	-	-	-	-
		10:40	0,0957	12,0	-	-	-	-
		11:40	0,1201	15,0	-	-	-	-
		12:40	0,0968	12,1	-	-	-	-
		15:20	0,0933	11,7	-	-	-	-
		15:40	0,1198	15,0	-	-	-	-
		16:00	0,1587	19,8	-	-	-	-
		16:20	0,1519	19,0	-	-	-	-
		16:40	0,1568	19,6	-	-	-	-
		17:00	0,1511	18,9	-	-	-	-
		17:40	0,1526	19,1	-	-	-	-
		18:00	0,1519	19,0	-	-	-	-
		18:20	0,1595	19,3	-	-	-	-
		19:00	0,1588	19,9	-	-	-	-
		19:20	0,1591	19,9	-	-	-	-
		23:00	0,1077	13,5	-	-	-	-
	23:20	0,0980	12,3	-	-	-	-	
	23:40	0,1176	14,7	-	-	-	-	
	30.07.16	00:20	0,0826	10,3	-	-	-	-
		01:00	0,1262	15,8	-	-	-	-
		01:20	0,0970	12,1	-	-	-	-
		03:40	0,0895	11,2	-	-	-	-
04:20		0,0903	11,3	-	-	-	-	
05:00		0,0908	11,4	-	-	-	-	
		05:20	0,0901	11,3	-	-	-	-

		05:40	0,1007	12,6	-	-	-	-
		06:00	0,1405	17,6	-	-	-	-
		06:40	0,0908	11,4	-	-	-	-
		07:20	0,1011	12,6	-	-	-	-
		08:00	0,0848	10,6	-	-	-	-
		08:20	0,0908	11,4	-	-	-	-
		09:00	0,1322	16,5	-	-	-	-
		10:40	0,0899	11,2	-	-	-	-
		11:00	0,0913	11,4	-	-	-	-
		11:40	0,1280	16,0	-	-	-	-
		13:40	0,1211	15,1	-	-	-	-
		14:20	0,1133	14,2	-	-	-	-
		14:40	0,1540	19,3	-	-	-	-
		15:20	0,1543	19,3	-	-	-	-
		15:40	0,1496	18,7	-	-	-	-
		16:00	0,1570	19,6	-	-	-	-
		16:20	0,1566	19,6	-	-	-	-
		17:00	0,1585	19,8	-	-	-	-
		17:40	0,1515	18,9	-	-	-	-
		18:00	0,1543	19,3	-	-	-	-
		18:20	0,1569	19,6	-	-	-	-
		19:20	0,1577	19,7	-	-	-	-
		19:40	0,1551	19,4	-	-	-	-
		20:00	0,1515	18,9	-	-	-	-
		20:20	0,1572	19,7	-	-	-	-
		20:40	0,1544	19,3	-	-	-	-
		21:00	0,1503	18,8	-	-	-	-
		21:40	0,1580	19,8	-	-	-	-
		22:00	0,1592	19,9	-	-	-	-
		22:20	0,1548	19,4	-	-	-	-
		22:40	0,1559	19,5	-	-	-	-
		23:20	0,1579	19,7	-	-	-	-
		24:00	0,1582	19,8	-	-	-	-

	31.07.16	00:20	0,1546	19,3	-	-	-	-
		00:40	0,1583	19,8	-	-	-	-
		01:00	0,1568	19,6	-	-	-	-
		03:20	0,0989	12,4	-	-	-	-
		03:40	0,0902	11,3	-	-	-	-
		04:00	0,1584	19,8	-	-	-	-
		04:40	0,1586	19,8	-	-	-	-
Сероводород	01.08.16	18:40	0,0996	12,5	-	-	-	-
	02.08.16	01:00	0,1584	19,8	-	-	-	-
		01:20	0,1548	19,4	-	-	-	-
		01:40	0,1562	19,5	-	-	-	-
		02:00	0,1535	19,2	-	-	-	-
		02:20	0,1539	19,2	-	-	-	-
		02:40	0,1547	19,3	-	-	-	-
		03:00	0,1552	19,4	-	-	-	-
		04:20	0,1365	17,1	-	-	-	-
		04:40	0,1250	15,6	-	-	-	-
		05:40	0,1071	13,4	-	-	-	-
		06:20	0,1549	19,4	-	-	-	-
		06:40	0,1565	19,6	-	-	-	-
		07:00	0,1526	19,1	-	-	-	-
		07:20	0,1220	15,3	-	-	-	-
		09:40	0,1217	15,2	-	-	-	-
		10:40	0,1557	19,5	-	-	-	-
		11:00	0,1537	19,2	-	-	-	-
		11:20	0,1546	19,3	-	-	-	-
		11:40	0,1533	19,2	-	-	-	-
		12:00	0,1290	16,1	-	-	-	-
	13:40	0,1282	16,0	-	-	-	-	
	19:00	0,1527	19,1	-	-	-	-	
	22:40	0,1569	19,6	-	-	-	-	
	23:20	0,1574	19,7	-	-	-	-	
	03.08.16	00:40	0,1032	12,9	-	-	-	-

		01:40	0,1363	17,0	-	-	-	-
		02:00	0,0875	10,9	-	-	-	-
		02:20	0,0857	10,7	-	-	-	-
		03:40	0,1159	14,5	-	-	-	-
		04:00	0,1572	19,7	-	-	-	-
		04:20	0,1575	19,7	-	-	-	-
		05:00	0,1544	19,3	-	-	-	-
		05:20	0,0881	11,0	-	-	-	-
		06:00	0,1329	16,6	-	-	-	-
		07:40	0,0981	12,3	-	-	-	-
		11:00	0,1544	19,3	-	-	-	-
		11:20	0,1565	19,6	-	-	-	-
		11:40	0,1565	19,6	-	-	-	-
		12:00	0,1537	19,2	-	-	-	-
		12:20	0,1543	19,3	-	-	-	-
		13:00	0,1558	19,5	-	-	-	-
		13:20	0,1550	19,4	-	-	-	-
		13:40	0,1545	19,3	-	-	-	-
		14:00	0,1536	19,2	-	-	-	-
		14:20	0,1532	19,2	-	-	-	-
		14:40	0,1572	19,7	-	-	-	-
		15:00	0,1527	19,1	-	-	-	-
		15:20	0,1528	19,1	-	-	-	-
		15:40	0,1522	19,0	-	-	-	-
		16:00	0,1526	19,1	-	-	-	-
		16:20	0,1534	19,2	-	-	-	-
		16:40	0,1513	18,9	-	-	-	-
		17:00	0,1526	19,1	-	-	-	-
		17:20	0,1557	19,5	-	-	-	-
		17:40	0,1528	19,1	-	-	-	-
		18:00	0,1514	18,9	-	-	-	-
		18:20	0,1558	19,5	-	-	-	-
		18:40	0,1524	19,1	-	-	-	-

		19:00		0,1546	19,3	-	-	-	-
		19:20		0,1569	19,6	-	-	-	-
		19:40		0,1553	19,4	-	-	-	-
		20:00		0,1577	19,7	-	-	-	-
		20:20		0,1542	19,3	-	-	-	-
		20:40		0,1567	19,6	-	-	-	-
		21:40		0,1556	19,5	-	-	-	-
		22:00		0,1586	19,8	-	-	-	-
		22:20		0,1558	19,5	-	-	-	-
		22:40		0,1586	19,8	-	-	-	-
		23:00		0,1586	19,8	-	-	-	-
		23:20		0,1547	19,3	-	-	-	-
		23:40		0,1582	19,8	-	-	-	-
		24:00		0,0832	10,4	-	-	-	-
	04.08.16	03:20		0,1481	18,5	-	-	-	-
		04:00		0,0856	10,7	-	-	-	-
		04:20		0,1598	19,97	-	-	-	-
		04:40		0,1556	19,5	-	-	-	-
		05:00		0,1541	19,3	-	-	-	-
		05:20		0,1541	19,3	-	-	-	-
		05:40		0,1585	19,8	-	-	-	-
		06:00		0,1559	19,5	-	-	-	-
		06:40		0,1571	19,6	-	-	-	-
		07:20		0,1534	19,2	-	-	-	-
		07:40		0,598	19,97	-	-	-	-
		08:00		0,1543	19,3	-	-	-	-
		08:20		0,1552	19,4	-	-	-	-
		08:40		01570	19,6	-	-	-	-
		09:00		0,1531	19,1	-	-	-	-
		09:20		0,1576	19,7	-	-	-	-
	10:20		0,1556	19,5	-	-	-	-	
	11:40		0,1560	19,5	-	-	-	-	
	12:00		0,1558	19,5	-	-	-	-	

		12:20	0,1557	19,5	-	-	-	-
		12:40	0,1576	19,7	-	-	-	-
		13:00	0,1540	19,3	-	-	-	-
		13:20	0,1532	19,2	-	-	-	-
		13:40	0,1522	19,0	-	-	-	-
		14:00	0,1515	18,9	-	-	-	-
		14:40	0,1539	19,2	-	-	-	-
		15:00	0,1587	19,8	-	-	-	-
		15:20	0,1517	19,0	-	-	-	-
		15:40	0,1512	18,9	-	-	-	-
		16:00	0,1435	17,9	-	-	-	-
		17:40	0,0934	11,7	-	-	-	-
		20:00	0,1476	18,5	-	-	-	-
		20:20	0,1563	19,5	-	-	-	-
		20:40	0,1583	19,8	-	-	-	-
		21:00	0,1544	19,3	-	-	-	-
		21:20	0,1559	19,5	-	-	-	-
		22:00	0,1577	19,7	-	-	-	-
		22:40	0,1555	19,4	-	-	-	-
		23:20	0,1587	19,8	-	-	-	-
		23:40	0,1591	19,9	-	-	-	-
	05.08.16	00:40	0,1070	13,4	-	-	-	-
		01:20	0,1244	15,6	-	-	-	-
		01:40	0,0929	11,6	-	-	-	-
		02:20	0,1570	19,6	-	-	-	-
		03:20	0,1587	19,8	-	-	-	-
		03:40	0,1563	19,5	-	-	-	-
		04:00	0,1571	19,6	-	-	-	-
		04:40	0,1146	14,3	-	-	-	-
		05:40	0,1146	14,3	-	-	-	-
		06:20	0,1514	18,9	-	-	-	-
		06:40	0,1597	19,96	-	-	-	-
		07:40	0,1576	19,7	-	-	-	-



		08:00		0,1537	19,2	-	-	-	-
		08:20		0,1585	19,8	-	-	-	-
		08:40		0,1585	19,8	-	-	-	-
	05.08.16	09:20		0,1597	19,96	-	-	-	-
		09:40		0,159	19,88	-	-	-	-
		10:00		0,1571	19,64	-	-	-	-
		10:40		0,1568	19,60	-	-	-	-
		11:00		0,1593	19,91	-	-	-	-
		11:20		0,1545	19,31	-	-	-	-
		11:40		0,1515	18,94	-	-	-	-
		12:00		0,1558	19,48	Ю3	2	27,3	756
		12:20		0,1546	19,33	-	-	-	-
		12:40		0,1598	19,98	-	-	-	-
		13:00		0,159	19,88	-	-	-	-
		13:20		0,1547	19,34	-	-	-	-
		13:40		0,1598	19,98	-	-	-	-
		14:00		0,1515	18,94	-	-	-	-
		14:20		0,1513	18,91				
		14:40		0,1513	18,91	-	-	-	-
		15:00		0,1504	18,80	С3	2	30,0	756
		15:20		0,1515	18,94	-	-	-	-
		15:40		0,152	19,00	-	-	-	-
		16:00		0,1513	18,91	-	-	-	-
		16:20		0,1513	18,91	-	-	-	-
		16:40		0,1557	19,46	-	-	-	-
		19:00		0,1008	12,60	-	-	-	-
		20:00		0,1067	13,34	-	-	-	-
		20:20		0,1055	13,19	-	-	-	-
		21:00		0,0952	11,90	0	0	26,0	754
		22:40		0,1293	16,16	-	-	-	-
		23:00		0,1351	16,89	-	-	-	-
		23:40		0,1564	19,55	-	-	-	-
		24:00		0,1571	19,64	0	0	20,0	755

		00:20		0,1577	19,71	-	-	-	-
		00:40		0,1526	19,08	-	-	-	-
		01:00		0,1512	18,90	-	-	-	-
		01:20		0,1537	19,21	-	-	-	-
		01:40		0,158	19,75	-	-	-	-
		02:00		0,1534	19,18	-	-	-	-
		02:20		0,151	18,88	-	-	-	-
		02:40		0,1518	18,98	-	-	-	-
		03:20		0,1533	19,16	-	-	-	-
		03:40		0,1528	19,10	-	-	-	-
		04:00		0,1542	19,28	-	-	-	-
		04:20		0,1533	19,16	-	-	-	-
		04:40		0,1539	19,24	-	-	-	-
		05:00		0,1537	19,21	-	-	-	-
		05:20		0,1549	19,36	-	-	-	-
		05:40		0,1577	19,71	-	-	-	-
	06.08.16	06:00		0,1513	18,91	0	0	15,9	754
		06:20		0,1501	18,76	-	-	-	-
		06:40		0,1515	18,94	-	-	-	-
		07:00		0,1568	19,60	-	-	-	-
		07:20		0,153	19,13	-	-	-	-
		07:40		0,1499	18,74	-	-	-	-
		08:00		0,1531	19,14	-	-	-	-
		08:20		0,1565	19,56	-	-	-	-
		08:40		0,152	19,00	-	-	-	-
		09:00		0,1583	19,79	0	0	22,0	754
		09:20		0,1523	19,04	-	-	-	-
		09:40		0,1533	19,16	-	-	-	-
		10:00		0,1526	19,08	-	-	-	-
		10:20		0,1496	18,70	-	-	-	-
		10:40		0,1529	19,11	-	-	-	-
		11:00		0,1521	19,01	-	-	-	-
		11:20		0,1498	18,73	-	-	-	-

	07.08.16	06:00	0,1538	19,23	C	4	18,4	753
		06:20	0,1509	18,86	-	-	-	-
		06:40	0,1522	19,03	-	-	-	-
		07:00	0,1501	18,76	-	-	-	-
		07:20	0,1537	19,21	-	-	-	-
		07:40	0,1496	18,70	-	-	-	-
		08:00	0,1496	18,70	-	-	-	-
		08:20	0,1501	18,76	-	-	-	-
		08:40	0,1496	18,70	-	-	-	-
		09:00	0,1496	18,70	CC3	6	19,5	754
		09:20	0,1496	18,70	-	-	-	-
		09:40	0,1524	19,05	-	-	-	-
		10:00	0,1496	18,70	-	-	-	-
		10:20	0,1506	18,83	-	-	-	-
		10:40	0,1501	18,76	-	-	-	-
		11:00	0,1524	19,05	-	-	-	-
		11:20	0,1504	18,80	-	-	-	-
		11:40	0,1498	18,73	-	-	-	-
	12:00	0,1496	18,70	CC3	5	23,3	754	
	08.08.16	00:20	0,1546	19,33	-	-	-	-
		00:40	0,1538	19,23	-	-	-	-
		01:00	0,1544	19,30	-	-	-	-
		01:20	0,15	18,75	-	-	-	-
		01:40	0,1594	19,93	-	-	-	-
		02:00	0,1516	18,95	-	-	-	-
		02:20	0,1516	18,95	-	-	-	-
		02:40	0,154	19,25	-	-	-	-
		03:00	0,152	19,00	0	0	15,0	755
03:20		0,15	18,75	-	-	-	-	
03:40	0,15	18,75	-	-	-	-		
04:20	0,153	19,13	-	-	-	-		
04:40	0,1511	18,89	-	-	-	-		
05:00	0,1513	18,91	-	-	-	-		

		05:20	0,1524	19,05	-	-	-	-
		05:40	0,1541	19,26	-	-	-	-
		06:00	0,1515	18,94	Ю3	1	14,8	756
		06:20	0,1562	19,53	-	-	-	-
		06:40	0,1496	18,70	-	-	-	-
		07:00	0,1525	19,06	-	-	-	-
		07:40	0,1532	19,15	-	-	-	-
		08:00	0,1595	19,94	-	-	-	-
		08:20	0,1571	19,64	-	-	-	-
		08:40	0,1581	19,76	-	-	-	-
		09:00	0,1555	19,44	3	1	19,2	756
		09:20	0,1526	19,08	-	-	-	-
		09:40	0,1555	19,44	-	-	-	-
		10:00	0,1531	19,14	-	-	-	-
		10:20	0,1536	19,20	-	-	-	-
		10:40	0,1517	18,96	-	-	-	-
		11:00	0,1509	18,86	-	-	-	-
		11:20	0,1511	18,89	-	-	-	-
		11:40	0,1496	18,70	-	-	-	-
		12:00	0,1555	19,44	3С3	6	25,9	756
		12:20	0,1586	18,83	-	-	-	-
	09.08.16	05:00	0,1556	19,45	-	-	-	-
		05:20	0,1496	18,70	-	-	-	-
		05:40	0,1531	19,14	-	-	-	-
		06:00	0,1500	18,75	Ю3	1	18,1	755
		06:20	0,1498	18,73	-	-	-	-
		06:40	0,1521	19,01	-	-	-	-
		07:00	0,1501	18,76	-	-	-	-
		07:20	0,1526	19,08	-	-	-	-
		07:40	0,1530	19,13	-	-	-	-
		08:00	0,1507	18,84	-	-	-	-
		08:20	0,1555	19,44	-	-	-	-
		08:40	0,1537	19,21	-	-	-	-

		09:00		0,1546	19,33	3	2	21,6	755
		09:20		0,1498	18,73	-	-	-	-
		09:40		0,1544	19,30	-	-	-	-
		10:00		0,1567	19,59	-	-	-	-
		10:20		0,1499	18,74	-	-	-	-
		10:40		0,1498	18,73	-	-	-	-
		11:00		0,1496	18,70	-	-	-	-
	10.08.16	07:00		0,1513	18,91	-	-	-	-
		07:20		0,1500	18,75	-	-	-	-
		07:40		0,1526	19,08	-	-	-	-
		08:00		0,1513	18,91	-	-	-	-
		08:20		0,1496	18,70	-	-	-	-
		08:40		0,1508	18,85	-	-	-	-
		09:00		0,1518	18,98	-	-	-	-
		09:20		0,1524	19,05	-	-	-	-
		09:40		0,1496	18,7	-	-	-	-
		10:00		0,1496	18,7	-	-	-	-
		10:20		0,1496	18,7	-	-	-	-
		10:40		0,1496	18,7	-	-	-	-
		11:00		0,1255	15,69	-	-	-	-
		14:00		0,152	19	-	-	-	-
		14:20		0,1523	19,04	-	-	-	-
		14:40		0,1518	18,98	-	-	-	-
		15:00		0,1518	18,98	CB	2	30,1	754
		15:20		0,1518	18,98	-	-	-	-
		15:40		0,1513	18,91	-	-	-	-
		16:00		0,154	19,25	-	-	-	-
		16:20		0,1552	19,40	-	-	-	-
		16:40		0,1544	19,30	-	-	-	-
		17:00		0,1553	19,41	-	-	-	-
		17:20		0,1546	19,32	-	-	-	-
	17:40		0,155	19,37	-	-	-	-	
	18:00		0,1553	19,41	Ю	2	28,2	754	

		18:20	0,1563	19,53	-	-	-	-
		18:40	0,1556	19,45	-	-	-	-
		19:00	0,1557	19,46	-	-	-	-
		19:20	0,1565	19,56	-	-	-	-
		19:40	0,155	19,38	-	-	-	-
		20:00	0,1559	19,49	-	-	-	-
		20:20	0,1565	19,56	-	-	-	-
		20:40	0,1551	19,39	-	-	-	-
		21:00	0,1572	19,65	Ю	1	26,2	754
		21:20	0,1568	19,60	-	-	-	-
		21:40	0,1563	19,53	-	-	-	-
		22:00	0,1572	19,65	-	-	-	-
		22:20	0,1563	19,54	-	-	-	-
		22:40	0,1566	19,58	-	-	-	-
		23:00	0,154	19,25	-	-	-	-
		23:20	0,155	19,38	-	-	-	-
		23:40	0,1579	19,74	-	-	-	-
		24:00	0,1576	19,70	0	0	20,8	754
	11.08.16	00:20	0,1579	19,74	-	-	-	-
		00:40	0,1554	19,42	-	-	-	-
		01:00	0,156	19,50	-	-	-	-
		01:20	0,1565	19,56	-	-	-	-
		01:40	0,1591	19,89	-	-	-	-
		02:00	0,1581	19,76	-	-	-	-
		02:20	0,155	19,38	-	-	-	-
		03:00	0,1586	19,83	Ю	1	20,0	754
		03:20	0,1541	19,26	-	-	-	-
		03:40	0,1516	18,95	-	-	-	-
		04:00	0,1588	19,85	-	-	-	-
		04:20	0,1554	19,43	-	-	-	-
		04:40	0,1552	19,40	-	-	-	-
		05:00	0,1567	19,59	-	-	-	-
	05:20	0,1576	19,70	-	-	-	-	

		05:40		0,1565	19,56	-	-	-	-
		06:00		0,1585	19,81	0	0	18,0	754
		06:40		0,1563	19,54	-	-	-	-
		07:20		0,1562	19,53	-	-	-	-
		07:40		0,1572	19,65	-	-	-	-
		08:00		0,1572	19,65	-	-	-	-
		08:20		0,1555	19,44	-	-	-	-
		08:40		0,1566	19,58	-	-	-	-
		09:00		0,1546	19,32	0	0	19,6	754
		09:20		0,1573	19,66	-	-	-	-
		09:40		0,1572	19,65	-	-	-	-
		10:00		0,1559	19,49	-	-	-	-
		10:20		0,1567	19,59	-	-	-	-
		10:40		0,1564	19,55	-	-	-	-
		11:00		0,1560	19,50	-	-	-	-
		11:20		0,1581	19,76	-	-	-	-
		11:40		0,1577	19,71	-	-	-	-
		12:00		0,1577	19,71	0	4	20,0	756
		12:20		0,1577	19,71	-	-	-	-
		12:40		0,1586	19,83	-	-	-	-
		13:00		0,1576	19,70	-	-	-	-
		13:20		0,1577	19,71	-	-	-	-
		13:40		0,1585	19,81	-	-	-	-
		14:00		0,1576	19,70	-	-	-	-
		14:20		0,1560	19,50	-	-	-	-
		14:40		0,1561	19,51	-	-	-	-
		15:00		0,1569	19,61	B	4	23,8	756
		15:20		0,1579	19,74	-	-	-	-
		15:40		0,1576	19,70	-	-	-	-
		16:00		0,1576	19,70	-	-	-	-
		16:20		0,1555	19,44	-	-	-	-
		16:40		0,1545	19,31	-	-	-	-
		17:00		0,1556	19,45	-	-	-	-

		17:20	0,1557	19,46	-	-	-	-
		17:40	0,1555	19,44	-	-	-	-
		18:00	0,1557	19,46	0	0	23,5	755
		18:20	0,1559	19,49	-	-	-	-
		18:40	0,1567	19,59	-	-	-	-
		19:00	0,1575	19,69	-	-	-	-
		19:20	0,1568	19,60	-	-	-	-
		19:40	0,1567	19,59	-	-	-	-
		20:00	0,1553	19,41	-	-	-	-
		20:20	0,1550	19,38	-	-	-	-
		20:40	0,1551	19,39	-	-	-	-
		21:00	0,1579	19,74	-	-	-	-
		21:20	0,1543	19,29	-	-	-	-
		21:40	0,1552	19,40	-	-	-	-
		22:00	0,1572	19,65	-	-	-	-
		22:20	0,1568	19,60	-	-	-	-
		22:40	0,1590	19,88	-	-	-	-
		23:00	0,1569	19,61	-	-	-	-
		23:20	0,1565	19,56	-	-	-	-
		23:40	0,1566	19,58	-	-	-	-
		24:00	0,1545	19,31	3	2	19,9	756
	12.08.16	00:20	0,1563	19,54	-	-	-	-
		00:40	0,1570	19,63	-	-	-	-
		01:20	0,1572	19,65	-	-	-	-
		01:40	0,1590	19,88	-	-	-	-
		02:00	0,1564	19,55	-	-	-	-
		02:40	0,1589	19,86	-	-	-	-
		03:00	0,1577	19,71	0	0	18,1	756
		03:20	0,1599	19,99	-	-	-	-
		03:40	0,1582	19,78	-	-	-	-
		04:00	0,1594	19,93	-	-	-	-
		04:20	0,1578	19,73	-	-	-	-
		04:40	0,1586	19,83	-	-	-	-



		05:00	0,1597	19,96	-	-	-	-
		05:20	0,1595	19,94	-	-	-	-
		05:40	0,1590	19,88	-	-	-	-
		06:00	0,1585	19,81	BCB	2	17,3	756
		06:20	0,1599	19,99	-	-	-	-
		06:40	0,1581	19,76	-	-	-	-
		07:00	0,1580	19,75	-	-	-	-
		07:20	0,1596	19,95	-	-	-	-
		07:40	0,1583	19,79	-	-	-	-
		08:00	0,1573	19,66	-	-	-	-
		08:20	0,1577	19,71	-	-	-	-
		09:20	0,1586	19,83	-	-	-	-
		09:40	0,1581	19,76	-	-	-	-
		10:00	0,1579	19,74	-	-	-	-
		10:20	0,1582	19,78	-	-	-	-
		10:40	0,1577	19,71	-	-	-	-
		11:00	0,1595	19,94	-	-	-	-
		11:20	0,1586	19,83	-	-	-	-
		11:40	0,158	19,75	-	-	-	-
		12:00	0,1594	19,93	B	5	24,8	757
		12:20	0,1582	19,78	-	-	-	-
		12:40	0,1580	19,75	-	-	-	-
		13:00	0,1598	19,98	-	-	-	-
		13:20	0,1591	19,89	-	-	-	-
		13:40	0,1563	19,54	-	-	-	-
		14:00	0,1588	19,85	-	-	-	-
		14:20	0,1533	19,16	-	-	-	-
		14:40	0,1522	19,03	-	-	-	-
		15:00	0,1526	19,08	B	6	27,6	757
		15:20	0,1523	19,04	-	-	-	-
		15:40	0,1506	18,83	-	-	-	-
		16:00	0,1496	18,70	-	-	-	-
		16:20	0,1521	19,01	-	-	-	-

		16:40	0,1496	18,70	-	-	-	-
		17:00	0,1505	18,81	-	-	-	-
		17:20	0,1507	18,84	-	-	-	-
		17:40	0,1548	19,35	-	-	-	-
		18:00	0,1543	19,29	BCB	7	27,5	757
		18:20	0,1526	19,08	-	-	-	-
		18:40	0,1553	19,41	-	-	-	-
		19:00	0,1542	19,28	-	-	-	-
		19:20	0,1560	19,50	-	-	-	-
		20:00	0,1552	19,40	-	-	-	-
		20:20	0,1530	19,13	-	-	-	-
		20:40	0,1554	19,43	-	-	-	-
		21:00	0,1550	19,38	B	3	23,6	758
		21:20	0,1518	18,98	-	-	-	-
		22:20	0,1594	19,93	-	-	-	-
		22:40	0,1586	19,83	-	-	-	-
		23:00	0,1543	19,29	-	-	-	-
		23:20	0,1367	17,09	-	-	-	-
		23:40	0,1596	19,95	-	-	-	-
	13.08.16	00:20	0,1559	19,49	-	-	-	-
		00:40	0,1598	19,98	-	-	-	-
		02:00	0,1579	19,74	-	-	-	-
		02:20	0,1569	19,61	-	-	-	-
		02:40	0,1515	18,94	-	-	-	-
		03:20	0,1445	18,06	-	-	-	-
		03:40	0,1165	14,56	-	-	-	-
		04:20	0,0961	12,01	-	-	-	-
		04:40	0,1183	14,79	-	-	-	-
		05:40	0,1268	15,85	-	-	-	-
		06:00	0,0831	10,39	BCB	1	15,8	759
		06:40	0,0926	11,58	-	-	-	-
		07:00	0,0808	10,10	-	-	-	-
		07:20	0,1377	17,21	-	-	-	-

		07:40		0,1583	19,79	-	-	-	-
		08:00		0,1591	19,89	-	-	-	-
		08:40		0,1571	19,64	-	-	-	-
		09:00		0,1559	19,49	BCB	1	20,4	760
		10:00		0,1578	19,73	-	-	-	-
		10:40		0,1554	19,43	-	-	-	-
		11:20		0,1587	19,84	-	-	-	-
		11:40		0,1576	19,70	-	-	-	-
		12:00		0,1555	19,44	BCB	2	25,8	760
		12:40		0,1336	16,70	-	-	-	-
		13:00		0,1088	13,60	-	-	-	-
		13:40		0,1486	18,58	-	-	-	-
		14:00		0,1589	19,86	-	-	-	-
		14:20		0,1569	19,61	-	-	-	-
		15:00		0,1518	18,98	CB	2	27,6	759
		15:20		0,1572	19,65	-	-	-	-
		15:40		0,1593	19,91	-	-	-	-
		16:00		0,1501	18,76	-	-	-	-
		16:20		0,1552	19,40	-	-	-	-
		16:40		0,1536	19,20	-	-	-	-
		17:00		0,1538	19,23	-	-	-	-
		17:20		0,1512	18,90	-	-	-	-
		17:40		0,1524	19,05	-	-	-	-
		18:00		0,1504	18,80	B	1	27,8	755
		18:40		0,1583	19,79	-	-	-	-
		19:00		0,1539	19,24	-	-	-	-
		19:20		0,1594	19,93	-	-	-	-
		20:00		0,1558	19,48	-	-	-	-
		20:20		0,1564	19,55	-	-	-	-
		20:40		0,1564	19,55	-	-	-	-
		21:00		0,1561	19,51	BCB	1	24,4	759
		22:40		0,1597	19,96	-	-	-	-
		23:00		0,1547	19,34	-	-	-	-

		24:00	0,1572	19,65	BCB	1	18,2	759
		00:20	0,1406	17,58	-	-	-	-
		01:00	0,0987	12,34	-	-	-	-
		02:20	0,0889	11,11	-	-	-	-
		03:20	0,0894	11,18	-	-	-	-
		03:40	0,1092	13,65	-	-	-	-
		04:00	0,0845	10,56	-	-	-	-
		05:00	0,0931	11,64	-	-	-	-
		06:00	0,1540	19,25	0	0	14,2	759
		07:20	0,1543	19,29	-	-	-	-
		07:40	0,1592	19,90	-	-	-	-
		08:00	0,1580	19,75	-	-	-	-
		08:40	0,1516	18,95	-	-	-	-
		09:00	0,1592	19,90	BCB	1	20,8	759
		09:20	0,1549	19,36	-	-	-	-
		11:40	0,1453	18,16	-	-	-	-
	14.08.16	12:00	0,1569	19,61	CB	2	27,2	759
		12:40	0,1560	19,50	-	-	-	-
		13:00	0,1508	18,85	-	-	-	-
		13:20	0,1496	18,70	-	-	-	-
		13:40	0,1528	19,10	-	-	-	-
		14:00	0,1549	19,36	-	-	-	-
		14:20	0,1528	19,10	-	-	-	-
		14:40	0,1501	18,76	-	-	-	-
		15:00	0,1524	19,05	CCB	2	28,3	758
		15:20	0,1523	19,04	-	-	-	-
		15:40	0,1574	19,68	-	-	-	-
		16:00	0,1550	19,38	-	-	-	-
		16:20	0,1502	18,78	-	-	-	-
		16:40	0,1515	18,94	-	-	-	-
		17:00	0,1530	19,13	-	-	-	-
		17:20	0,1509	18,86	-	-	-	-
		17:40	0,1496	18,70	-	-	-	-

		18:00		0,1560	19,50	CCB	2	29,2	758
		18:20		0,1526	19,08	-	-	-	-
		18:40		0,1550	19,38	-	-	-	-
		19:00		0,1541	19,26	-	-	-	-
		19:20		0,1510	18,88	-	-	-	-
		19:40		0,1575	19,69	-	-	-	-
		20:00		0,1522	19,03	-	-	-	-
		20:20		0,1583	19,79	-	-	-	-
		21:20		0,1522	19,03	-	-	-	-
		22:20		0,1496	18,70	-	-	-	-
	16.08.16	11:40	5	0,0974	12,18	-	-	-	-
		12:00		0,1023	12,79	-	-	-	-
		12:20		0,1476	18,45	-	-	-	-
		12:40		0,1132	14,15	-	-	-	-
		13:40		0,1180	14,75	-	-	-	-
		14:00		0,1511	18,89	-	-	-	-
<b>г. Петропавловск (ЭВЗ)</b>									
Сероводород	21.04.16	02:40	5	0,1682	21,03	-	-	-	-
		03:00		0,1615	20,19	Ю	4	13,1	747
		16:20		0,1662	20,78	-	-	-	-
		16:40		0,1644	20,55	-	-	-	-
		17:00		0,1602	20,03	Ю	2	17,2	747
Сероводород	22.04.16	12:00		0,1701	21,26	СЗ	5	15,6	751
Сероводород	23.04.16	00:20	5	0,1606	20,08	0	0	11,2	751
		01:00		0,1609	20,11	-	-	-	-
		18:40		0,1608	20,10	-	-	-	-
	24.04.16	07:20		0,1729	21,61	-	-	-	-
		07:40		0,1664	20,80	-	-	-	-
		08:00		0,1612	20,15	-	-	-	-
	25.04.16	00:00		0,1719	21,49	Ю-3	2	10	754
		00:20		0,1615	20,19	-	-	-	-
		03:40	0,1623	20,29	-	-	-	-	
Сероводород	25.04.16	10:40	5	0,1741	21,76	-	-	-	-

Сероводород	25.04.16	16:00	5	0,1808	22,6	-	-	-	-
		16:20		0,1729	21,61	-	-	-	-
Сероводород	26.04.16	16:00	5	0,1603	20,04	-	-	-	-
		16:40		0,1768	22,1	-	-	-	-
		17:00		0,1645	20,56	-	-	-	-
		19:40		0,1658	20,73	-	-	-	-
		20:00		0,1796	22,45	-	-	-	-
		20:20		0,1914	23,93	-	-	-	-
	27.04.16	00:20		0,1826	22,83	-	-	-	-
		00:40		0,1716	21,45	-	-	-	-
		01:00		0,1706	21,33	-	-	-	-
		01:40		0,1647	20,59	-	-	-	-
		04:40		0,1716	21,45	-	-	-	-
		05:00		0,1710	21,38	-	-	-	-
Сероводород	27.04.16	06:20	0,1607	20,09	-	-	-	-	
		11:20	0,1647	20,59	-	-	-	-	
		11:40	0,1639	20,49	-	-	-	-	
		12:00	0,1656	20,7	С	2	7,5	756	
		15:20	0,1749	21,86	-	-	-	-	
		19:40	0,1615	20,19	-	-	-	-	
Сероводород	28.04.16	22:20	0,1689	21,11	-	-	-	-	
		12:40	0,1711	21,39	-	-	-	-	
		20:20	0,1802	22,53	-	-	-	-	
		20:40	0,1671	20,89	-	-	-	-	
Сероводород	30.04.16	21:40	0,1637	20,46	-	-	-	-	
		05:20	0,161	20,13	-	-	-	-	
		05:40	0,1764	22,05	-	-	-	-	
		06:00	0,1651	20,64	0	0	1,3	663	
		14:20	0,1788	22,35	-	-	-	-	
		17:00	0,161	20,13	-	-	-	-	
		18:40	0,1655	20,69	СБ	6	15,0	760	
		19:00	0,1827	22,84	-	-	-	-	
	24:00	0,1631	20,39	СБ	2	8,4	758		

Сероводород	01.05.16	22:00	6	0,1820	22,75	41,63	1,08	12,05	750,36
	01.05.16	00:20	5	0,1862	23,28	-	-	-	-
		00:40		0,1713	21,41	-	-	-	-
		01:00		0,1751	21,89	-	-	-	-
		01:20		0,1774	22,18	-	-	-	-
		01:40		0,1636	20,45	-	-	-	-
		05:00		0,1745	21,81	-	-	-	-
		09:00		0,1712	21,4	ЮЮЗ	2	9,0	756
		09:20		0,1751	21,89	-	-	-	-
		11:00		0,1888	23,6	-	-	-	-
		11:20		0,1764	22,05	-	-	-	-
		14:20		0,1658	20,73	-	-	-	-
		14:40		0,1941	24,26	-	-	-	-
		15:00		0,1819	22,74	СЗ	2	17,5	754
		15:20		0,187	23,38	-	-	-	-
		15:40		0,1667	20,84	-	-	-	-
		17:40		0,17	21,25	-	-	-	-
		18:00		0,1709	21,37	СЗ	3	18,0	753
		21:00		0,1653	20,66	ЮЗ	1	15,3	752
	02.05.16	02:20	5	0,1707	21,34	-	-	-	-
15:20		0,1614		21,18	-	-	-	-	
19:00		0,1786		22,33	-	-	-	-	
Сероводород	03.05.16	17:00	5	0,1875	23,44	-	-	-	-
		18:20		0,163	20,38	-	-	-	-
		23:20		0,1665	20,81	-	-	-	-
		23:40		0,1841	23,01	-	-	-	-
		24:00		0,1722	21,53	ЮЮВ	2	5,4	762
	04.05.16	00:20		0,1722	21,53	-	-	-	-
		02:40		0,1756	21,95	-	-	-	-
		03:00		0,1699	21,24	ЮЮВ	1	4,3	761
		04:20		0,1654	20,68	-	-	-	-
		06:20		0,1715	21,44	-	-	-	-
07:40	0,1619	20,24	-	-	-	-			

		08:20		0,1722	21,53	-	-	-	-
		10:20		0,1681	21,01	-	-	-	-
Сероводород	04.05.16	21:20	5	0,1689	21,11	-	-	-	-
		23:00		0,1738	21,73	-	-	-	-
		07:20		0,1955	24,44	-	-	-	-
Сероводород	06.05.16	10:00	5	0,1726	21,58	-	-	-	-
		10:20		0,1744	21,8	-	-	-	-
		15:00		0,1682	21,03	ЗЮЗ	3	20,4	753
		15:20		0,1745	21,81	-	-	-	-
	07.05.16	15:40		0,1836	22,95	-	-	-	-
		10:00		0,1654	20,68	-	-	-	-
	08.05.16	00:40		0,1651	20,64	-	-	-	-
		09:00		0,1738	21,73	С	7	3,7	752
		12:40		0,1631	20,39	-	-	-	-
Сероводород	11.05.16	15:00	5	0,1655	20,69	ЗСЗ	7	12,5	748
		16:40		0,1663	20,79	-	-	-	-
		18:00		0,1702	21,28	СЗ	5	11,3	750
		18:20		0,167	20,88	-	-	-	-
		18:40		0,192	24	-	-	-	-
	12.05.16	10:00		0,167	20,88	-	-	-	-
Сероводород	12.05.16	12:00	5	0,1612	20,15	ЗСЗ	4	14	755
		14:40		0,1679	20,99	-	-	-	-
		17:20		0,1705	21,31	-	-	-	-
	13.05.16	08:20		0,1748	21,85	-	-	-	-
Сероводород	13.05.16	11:00	5	0,1710	21,38	-	-	-	-
		17:00		0,1786	22,33	-	-	-	-
		17:20		0,1761	22,01	-	-	-	-
		19:40		0,1619	20,24	-	-	-	-
Сероводород	14.05.16	06:00	5	0,1616	20,2	С	3	9,3	748
		06:20		0,1741	21,76	-	-	-	-
		06:40		0,1713	21,41	-	-	-	-
		20:20		0,1692	21,15	-	-	-	-
		20:40		0,1660	20,75	-	-	-	-



Сероводород	15.05.16	02:00	5	0,1632	20,38	-	-	-	-
		02:20		0,1663	20,79	-	-	-	-
		08:00		0,1616	20,2	-	-	-	-
		12:40		0,1655	20,69	-	-	-	-
		13:00		0,1626	20,33	-	-	-	-
		17:20		0,1782	22,28	-	-	-	-
		19:40		0,1734	21,68	-	-	-	-
		20:00		0,1761	22,01	-	-	-	-
		20:20		0,1630	20,38	-	-	-	-
Сероводород	16.15.16	06:40	5	0,1618	2023	-	-	-	-
Сероводород	16.05.16	09:20	5	0,1937	24,21	-	-	-	-
Сероводород	16.05.16	19:20	5	0,1670	20,9	-	-	-	-
		22:40		0,1667	20,8	-	-	-	-
	17.05.16	02:20		0,1659	20,7	-	-	-	-
Сероводород	18.05.16	10:00	5	0,1939	24,2	-	-	-	-
		10:20		0,1824	22,8	-	-	-	-
		11:40		0,1765	22,1	-	-	-	-
		12:00		0,1666	20,1	ЮЗ	2	17,4	761
Сероводород	19.05.16	11:00	5	0,1617	20,2	-	-	-	-
		22:00		0,1638	20,5	-	-	-	-
Сероводород	20.05.16	06:40		0,1643	20,5	-	-	-	-
		07:00		0,1828	22,9	-	-	-	-
Сероводород	20.05.16	10:20		5	0,162	20,3	-	-	-
		16:40	0,1607		20,1	-	-	-	-
Сероводород	21.05.16	04:00	0,1666		20,1	-	-	-	-
		04:20	0,1787		22,3	-	-	-	-
		04:40	0,1865		23,3	-	-	-	-
		05:00	0,1824		22,8	-	-	-	-
		19:00	0,1806		22,6	-	-	-	-
Сероводород	22.05.16	00:40	0,1648		20,6	-	-	-	-
		10:00	0,1661		20,8	-	-	-	-
		12:40	0,1613	20,2	-	-	-	-	
		14:40	0,1629	20,4	-	-	-	-	

		14:40		0,1654	20,7	-	-	-	-
Сероводород	23.05.16	18:20	5	0,1708	21,4	-	-	-	-
	24.05.16	06:20		0,1605	20,1	-	-	-	-
		06:40		0,1645	20,6	-	-	-	-
		07:00		0,1784	22,3	-	-	-	-
		07:20		0,1743	21,8	-	-	-	-
Сероводород	24.05.16	11:40	5	0,1832	22,9	-	-	-	-
		17:40		0,1800	22,5	-	-	-	-
		22:40		0,1774	22,2	-	-	-	-
		23:00		0,1719	21,5	-	-	-	-
	25.05.16	00:20		0,1724	21,6	-	-	-	-
		00:40		0,1935	24,2	-	-	-	-
		01:00		0,1631	20,4	-	-	-	-
		01:20		0,1748	21,9	-	-	-	-
Сероводород	25.05.16	11:20	5	0,1691	21,1	-	-	-	-
		20:00		0,1639	20,5	-	-	-	-
		21:40		0,1704	21,3	-	-	-	-
		23:20		0,1845	23,1	-	-	-	-
	26.05.16	07:20		0,1903	23,8	-	-	-	-
		07:40		0,1825	22,8	-	-	-	-
Сероводород	26.05.16	21:40	5	0,1720	21,5	-	-	-	-
		22:00		0,1729	21,6	-	-	-	-
		22:20		0,1719	21,5	-	-	-	-
		22:40		0,1753	21,9	-	-	-	-
	27.05.16	06:20		0,1773	22,2	-	-	-	-
		06:40		0,1860	23,3	-	-	-	-
Сероводород	28.05.16	02:20	5	0,1746	21,8	-	-	-	-
		02:40		0,1855	23,2	-	-	-	-
		03:40		0,1643	20,5	-	-	-	-
		12:00		0,1659	20,4	ЮЗ	2	26,3	751
		15:20		0,173	21,6	-	-	-	-
		17:00		0,1625	20,3	-	-	-	-
Сероводород	30.05.16	21:40	5	0,1679	21,0	-	-	-	-

		22:00		0,1665	20,8	-	-	-	-
	31.05.16	03:40		0,1701	21,3	-	-	-	-
		04:00		0,1611	20,1	-	-	-	-
		12:20		0,1759	22,0	-	-	-	-
Сероводород	31.05.16	12:40		0,177	22,0	-	-	-	-
		13:00		0,1778	22,0	-	-	-	-
		18:00	5	0,1668	20,9	СБ	5	11,0	750
		19:00		0,1637	20,5	-	-	-	-
		23:00		0,1749	21,9	-	-	-	-
		23:20		0,1787	22,3	-	-	-	-
				18:20		0,1801	22,5	-	-
Сероводород	01.06.16	21:20		0,1621	20,3	-	-	-	-
	02.06.16	02:20	5	0,1773	22,2	-	-	-	-
		02:40		0,1824	22,8	-	-	-	-
		03:40		0,1802	22,5	-	-	-	-
			12:40		0,1714	21,4	-	-	-
Сероводород	02.06.16	13:00		0,1678	21,0	-	-	-	-
		16:20		0,1684	21,1	-	-	-	-
		16:40		0,1709	21,4	-	-	-	-
		17:00		0,1794	22,4	-	-	-	-
		17:20	5	0,1706	21,3	-	-	-	-
		22:40		0,1689	21,1	-	-	-	-
		23:00		0,1713	21,4	-	-	-	-
		23:20		0,1688	21,1	-	-	-	-
	03.06.16	05:00		0,1678	21,0	-	-	-	-
	Сероводород	03.06.16	17:20		0,1656	20,7	-	-	-
18:40				0,1815	22,7	-	-	-	-
22:20				0,1654	20,7	-	-	-	-
04.06.16		00:40		0,1793	22,4	-	-	-	-
		07:00	5	0,1612	20,2	-	-	-	-
		08:00		0,1870	23,4	-	-	-	-
		11:20		0,1671	20,9	-	-	-	-
		17:00		0,1614	20,2	-	-	-	-

	05.06.16	16:00		0,1711	21,4	-	-	-	-
		16:20		0,1725	21,6	-	-	-	-
		18:00		0,1608	20,1	ЮЗ	8	17,7	744
		19:20		0,1659	20,7				
	06.06.16	00:20		0,1696	21,2				
		08:00		0,1647	20,6				
		08:20		0,1634	20,5				
Сероводород	07.06.16	04:00	5	0,1619	20,2	-	-	-	-
		08:20		0,1722	21,5	-	-	-	-
		08:40		0,1643	20,5	-	-	-	-
		11:20		0,1942	24,3	-	-	-	-
		15:20		0,1635	20,4	-	-	-	-
Сероводород	07.06.16	16:00	5	0,1674	20,9	-	-	-	-
		23:20		0,1856	23,2	-	-	-	-
	08.06.16	10:00		0,1864	23,3	-	-	-	-
Сероводород	09.06.16	04:20	5	0,1619	20,2	-	-	-	-
		04:40		0,1610	20,1	-	-	-	-
		05:20		0,1624	20,3	-	-	-	-
		09:00		0,1681	21,0	С	3	19,9	947
Сероводород	09.06.16	14:40	5	0,1845	23,1	-	-	-	-
		15:00		0,1845	23,1	ЗЮЗ	2	27,6	746
		15:20		0,1846	23,1	-	-	-	-
Сероводород	11.06.16	03:20	5	0,1626	20,3	-	-	-	-
	12.06.16	05:40		0,1641	20,5	-	-	-	-
		06:00		0,1649	20,6	BCB	3	18,2	741
Сероводород	13.06.16	15:00	5	0,1702	21,3	CC3	5	17,1	739
		15:20		0,1636	20,5	-	-	-	-
		19:00		0,1669	20,9	-	-	-	-
	14.06.16	00:40		0,1637	20,5	-	-	-	-
Сероводород	14.06.16	21:40	5	0,1718	21,5	-	-	-	-
	15.06.16	00:20		0,1616	20,2	-	-	-	-
		02:40		0,1680	21,0	-	-	-	-
		03:00		0,1610	20,1	СЗ	1	13,5	749

Сероводород	15.06.16	14:20	5	0,1657	20,7	-	-	-	-
		14:40		0,1851	23,1	-	-	-	-
		15:00		0,1714	21,4	СЗ	5	22,8	752
		15:20		0,1714	21,4	-	-	-	-
		19:40		0,1805	22,6	-	-	-	-
	16.06.16	06:00	0,1687	21,1	ЮЮЗ	2	12,5	753	
		06:20		0,1616	20,2	-	-	-	-
Сероводород	16.06.16	15:20	5	0,1845	23,1	-	-	-	-
		15:40		0,1828	22,9	-	-	-	-
Сероводород	17.06.16	16:00	5	0,1773	22,2	-	-	-	-
		19:20		0,1608	20,1	СЗ	2	13,5	749
		24:00		0,1823	22,8	-	-	-	-
	18.06.16	04:20		0,1820	22,8	-	-	-	-
		04:40		0,1777	22,2	-	-	-	-
		05:00		0,1906	23,8	-	-	-	-
Сероводород	20.06.16	22:00	5	0,1660	20,8	-	-	-	-
Сероводород	22.06.16	04:40	5	0,1685	21,1	-	-	-	-
Сероводород	22.06.16	15:20	5	0,1664	20,8	-	-	-	-
		22:40		0,1726	21,6	-	-	-	-
		23:00		0,1877	23,5	-	-	-	-
		23:20		0,1728	21,6	-	-	-	-
		23:40		0,1623	20,3	-	-	-	-
		05:40		0,1623	20,3	-	-	-	-
Сероводород	23.06.16	20:20	5	0,1921	24,0	-	-	-	-
	24.06.16	02:20		0,1709	21,4	-	-	-	-
Сероводород	24.06.16	11:00	5	0,1711	21,4	-	-	-	-
		11:20		0,1871	23,4	-	-	-	-
		13:20		0,1821	22,8	-	-	-	-
		23:00		0,1773	22,2	-	-	-	-
Сероводород	28.06.16	06:00	5	0,1786	22,3	ЮЮЗ	1	13,4	740
		06:20		0,1637	20,5	-	-	-	-
		06:40		0,1617	20,2	-	-	-	-
Сероводород	29.06.16	03:40	5	0,1636	20,5	-	-	-	-

		04:00		0,1677	21,0	-	-	-	-
Сероводород	29.06.16	12:20	5	0,1669	20,9	-	-	-	-
		23:20		0,1612	20,2	-	-	-	-
		23:40		0,1736	21,7	-	-	-	-
	30.06.16	02:20		0,1674	20,9	-	-	-	-
Сероводород	02.07.16	05:40	5	0,1677	21,0	-	-	-	-
	04.07.16	21:40		0,1617	20,2	-	-	-	-
	05.07.16	16:20		0,1606	20,1	-	-	-	-
	06.07.16	02:20		0,1666	20,8	-	-	-	-
		08:00		0,1736	21,7	-	-	-	-
		19:00		0,1609	20,1	-	-	-	-
		19:20		0,1645	20,6	-	-	-	-
		19:40		0,1638	20,5	-	-	-	-
		20:20		0,1641	20,5	-	-	-	-
		21:40		0,1684	21,1	-	-	-	-
		22:00		0,1695	21,2	-	-	-	-
		22:20		0,1604	20,1	-	-	-	-
	22:40	0,1660		20,8	-	-	-	-	
	23:00	0,1600		20,0	-	-	-	-	
	07.07.16	06:20		0,1643	20,5	-	-	-	-
	07.07.16	15:20		0,1641	20,5	-	-	-	-
		17:40		0,1637	20,5	-	-	-	-
		23:20		0,1681	21,0	-	-	-	-
	08.07.16	07:00		0,1782	22,3	-	-	-	-
		07:20		0,1723	21,5	-	-	-	-
	08.07.16	19:00		0,1695	21,2	-	-	-	-
		19:40		0,1626	20,3	-	-	-	-
		20:20		0,1602	20,0	-	-	-	-
	09.07.16	05:00		0,1633	20,4	-	-	-	-
	10.07.16	01:40		0,1661	20,8	-	-	-	-
		02:00		0,1642	20,5	-	-	-	-
		02:20		0,1692	21,2	-	-	-	-
		04:20		0,1603	20,0	-	-	-	-

		04:40		0,1650	20,6	-	-	-	-
		08:00		0,1600	20,0	-	-	-	-
	12.07.16	07:40		0,1704	21,3	-	-	-	-
		08:20		0,1683	21,0	-	-	-	-
		08:40		0,1828	22,9	-	-	-	-
		09:00		0,1694	21,2	CB	4	23,0	753
	12.07.16	22:40		0,1786	22,3	-	-	-	-
		23:00		0,1754	21,9	-	-	-	-
		23:20		0,1771	22,1	-	-	-	-
	13.07.16	23:00		0,1711	21,4	-	-	-	-
	14.07.16	06:40		0,1707	21,3	-	-	-	-
	15.07.16	17:20		0,1665	20,8	-	-	-	-
		22:40		0,1760	22,0	-	-	-	-
	16.07.16	07:20		0,1677	21,0	-	-	-	-
		07:40		0,1810	22,6	-	-	-	-
		11:40		0,1644	20,6	-	-	-	-
		15:40		0,1633	20,4	-	-	-	-
	18.07.16	20:40		0,1667	20,8	-	-	-	-
	19.07.16	05:00		0,1685	21,1	-	-	-	-
		06:00		0,1617	20,2	-	-	-	-
	19.07.16	15:20		0,1774	22,2	-	-	-	-
		18:20		0,1604	20,1	-	-	-	-
		23:40		0,1674	20,9	-	-	-	-
	20.07.16	04:00		0,1750	21,9	-	-	-	-
		04:20		0,1697	21,2	-	-	-	-
	20.07.16	10:40		0,1560	20,6	-	-	-	-
		11:00		0,1613	20,2	-	-	-	-
		15:40		0,1799	22,5	-	-	-	-
		16:00		0,1605	20,1	-	-	-	-
		21:20		0,1899	23,7	-	-	-	-
		21:40		0,1818	22,7	-	-	-	-
		22:00		0,1755	21,9	-	-	-	-
		22:20		0,1753	21,9	-	-	-	-

		23:00		0,1617	20,2	-	-	-	-
	21.07.16	08:20		0,1606	20,1	-	-	-	-
	21.07.16	09:20		0,1662	20,8	-	-	-	-
		09:40		0,1727	21,6	-	-	-	-
		10:00		0,1642	20,5	-	-	-	-
	22.07.16	08:20		0,1606	20,1	-	-	-	-
	22.07.16	15:00		0,1622	20,3	-	-	-	-
		22:20		0,1734	21,7	-	-	-	-
	23.07.16	19:20		0,1693	21,2	-	-	-	-
	25.07.16	16:40		0,1757	22,0	-	-	-	-
	26.07.16	05:40		0,1686	21,1	-	-	-	-
		06:20		0,1608	20,1	-	-	-	-
		06:40		0,1731	21,6	-	-	-	-
	27.07.16	05:20		0,1766	22,1	-	-	-	-
	27.07.16	10:40		0,1623	20,3	-	-	-	-
		11:00		0,1632	20,4	-	-	-	-
		19:40		0,1680	21,0	-	-	-	-
	28.07.16	02:00		0,1690	21,1	-	-	-	-
	28.07.16	12:00		0,1685	21,1	-	-	-	-
		21:20		0,1675	20,9	-	-	-	-
		21:40		0,1638	20,5	-	-	-	-
	29.07.16	02:00		0,1613	20,2	-	-	-	-
		02:20		0,1644	20,6	-	-	-	-
		02:40		0,1651	20,6	-	-	-	-
		03:00		0,1653	20,7	-	-	-	-
	29.07.16	17:20		0,1603	20,0	-	-	-	-
		18:40		0,1622	20,3	-	-	-	-
		19:40		0,1655	20,7	-	-	-	-
		20:00		0,1661	20,8	-	-	-	-
		20:20		0,1644	20,6	-	-	-	-
	30.07.16	06:20		0,1613	20,2	-	-	-	-
		15:00		0,1600	20,0	-	-	-	-
		16:40		0,1621	20,3	-	-	-	-



		17:20	0,1621	20,3	-	-	-	-
		18:40	0,1705	21,3	-	-	-	-
		19:00	0,1615	20,2	-	-	-	-
		21:20	0,1617	20,2	-	-	-	-
		23:00	0,1724	21,6	-	-	-	-
		23:40	0,1639	20,5	-	-	-	-
	31.07.16	04:20	0,1805	22,6	-	-	-	-
	01.08.16	19:00	0,1774	22,2	-	-	-	-
		19:20	0,1638	20,5	-	-	-	-
	02.08.16	00:20	0,1734	21,7	-	-	-	-
		00:40	0,1717	21,5	-	-	-	-
		06:00	0,1840	23,0	-	-	-	-
		10:20	0,1610	20,1	-	-	-	-
		13:20	0,1679	21,0	-	-	-	-
		14:20	0,1744	21,8	-	-	-	-
		14:40	0,1627	20,3	-	-	-	-
		15:00	0,1608	20,1	-	-	-	-
	03.08.16	23:00	0,1607	20,1	-	-	-	-
		01:00	0,1690	21,1	-	-	-	-
		01:20	0,1609	20,1	-	-	-	-
	03.08.16	04:40	0,1602	20,0	-	-	-	-
		12:40	0,1605	20,1	-	-	-	-
	03.08.16	21:00	0,1601	20,0	-	-	-	-
		21:20	0,1612	20,2	-	-	-	-
		06:20	0,1630	20,4	-	-	-	-
	04.08.16	07:00	0,1616	20,2	-	-	-	-
		09:40	0,1643	20,5	-	-	-	-
		10:00	0,1628	20,4	-	-	-	-
		10:40	0,1615	20,2	-	-	-	-
		11:00	0,1616	20,2	-	-	-	-
		11:20	0,1613	20,2	-	-	-	-
		14:20	0,1601	20,0	-	-	-	-
		21:40	0,1602	20,0	-	-	-	-

		22:20	0,1634	20,4	-	-	-	-	
		23:00	0,1607	20,1	-	-	-	-	
		24:00	0,1707	21,3	-	-	-	-	
	05.08.16	00:20	0,1606	20,1	-	-	-	-	
		02:00	0,1626	20,3	-	-	-	-	
		02:40	0,1627	20,3	-	-	-	-	
		03:00	0,1621	20,3	-	-	-	-	
		04:20	0,1655	20,7	-	-	-	-	
		06:00	0,1765	22,1	-	-	-	-	
		07:00	0,1644	20,6	-	-	-	-	
		07:20	0,1640	20,5	-	-	-	-	
		09:00	0,1603	20,0	-	-	-	-	
		10:20	0,1645	20,56	-	-	-	-	
		17:00	0,1625	20,31	-	-	-	-	
		17:20	0,1619	20,24	-	-	-	-	
		06.08.16	03:00	0,161	20,13	0	0	17,8	754
		08.08.16	04:00	0,1614	20,18	-	-	-	-
	07:20		0,1613	20,16	-	-	-	-	
	10.08.16	13:20	0,1803	22,54	-	-	-	-	
		13:40	0,1907	23,84	-	-	-	-	
	11.08.16	02:40	0,1601	20,01	-	-	-	-	
		06:20	0,1606	20,07	-	-	-	-	
		07:00	0,1671	20,89	-	-	-	-	
	12.08.16	01:00	0,1600	20,00	-	-	-	-	
		02:20	0,1600	20,00	-	-	-	-	
		19:40	0,1610	20,13	-	-	-	-	
		21:40	0,1640	20,50	-	-	-	-	
		22:00	0,1625	20,31	-	-	-	-	
		24:00	0,1663	20,79	CB	1	18,3	758	
	13.08.16	01:00	0,1648	20,60	-	-	-	-	
		01:20	0,1631	20,39	-	-	-	-	
		01:40	0,1634	20,43	-	-	-	-	
		03:00	0,1617	20,21	BCB	1	17,4	758	

		08:20		0,1620	20,25	-	-	-	-
		09:20		0,1625	20,31	-	-	-	-
		09:40		0,1658	20,73	-	-	-	-
		10:20		0,1622	20,28	-	-	-	-
		11:00		0,1673	20,91	-	-	-	-
		12:20		0,1640	20,50	-	-	-	-
		14:40		0,1687	21,09	-	-	-	-
		18:20		0,1604	20,05	-	-	-	-
		19:40		0,1631	20,39	-	-	-	-
		21:20		0,1631	20,39	-	-	-	-
		21:40		0,1661	20,76	-	-	-	-
		22:00		0,1652	20,65	-	-	-	-
		22:20		0,1679	20,99	-	-	-	-
		23:20		0,1627	20,34	-	-	-	-
		23:40		0,1644	20,55	-	-	-	-
	14.08.16	05:20		0,1655	20,69	-	-	-	-
		05:40		0,1708	21,35	-	-	-	-
		06:20		0,1608	20,10	-	-	-	-
		06:40		0,1673	20,91	-	-	-	-
		07:00		0,1614	20,18	-	-	-	-
		08:20		0,1612	20,15	-	-	-	-
		09:40		0,1617	20,21	-	-	-	-
		10:00		0,1601	20,01	-	-	-	-
		10:20		0,1631	20,39	-	-	-	-
		10:40		0,1653	20,66	-	-	-	-
		11:00		0,1684	21,05	-	-	-	-
		11:20		0,1639	20,49	-	-	-	-
		12:20		0,1639	20,49	-	-	-	-
		20:40		0,1605	20,06	-	-	-	-
	21:00		0,1709	21,36	0	0	23,5	758	
	21:40		0,1656	20,70	-	-	-	-	
	22:00		0,1650	20,63	-	-	-	-	
<b>г. Талдыкорган (ВЗ)</b>									

Сероводород	04.01.16	16:20	2	0,0836	10,45	56	1,5	0,3	707,7
	17.01.16	12:00		0,0825	10,3	57	2,8	0,8	712,8
	18.01.16	00:20		0,1345	16,8	59	3,6	-2,7	715,8
		00:40		0,1038	13,0	59	1,9	-3,2	715,9
		01:00		0,0968	12,1	56	1,5	-3,6	716,0
	07.02.16	14:40		0,0882	11,0	75	0,1	5,1	704,9
	13.03.16	11:40		0,0847	10,6	66	2,8	16,1	704,0
	17.03.16	20:40		0,0828	10,35	58	0,8	6,8	704,5
		22:40		0,1375	17,2	60	0,9	5,8	704,4
<b>г. Темиртау (ВЗ)</b>									
Диоксид азота	25.02.16	08:20	2	2,024	10,12	235	0	-4,2	726,1
		08:40		2,113	10,57	235	0	-4,2	726,1
		09:00		2,077	10,39	235	0	-3,9	726,1
		09:20		2,013	10,07	235	0,1	-2,4	725,9
	26.02.16	08:00		2,124	10,62	197	0	-4,3	721,5
		08:20		2,158	10,79	197	0	-4,2	721,3
		08:40		2,219	11,10	197	0	-4,2	721,4
		09:00		2,194	10,97	197	0	-3,8	721,3
		09:20		2,054	10,27	197	0	-3,1	721,2
	28.02.16	10:20		2,209	11,05	117	0,1	-1,1	731,9
		10:40		2,092	10,46	138	0,1	-1,0	731,9
	Сероводород	07.06.16		22:00	2	0,0820	10,3	44	0
<b>Всего населенных пунктов: 6</b>		<b>2837 ВЗ и 550 ЭВЗ</b>							

## **Химический состав атмосферных осадков за 9 месяцев 2016 года по территории Республики Казахстан**

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков проводились на 46 метеостанциях (МС).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ, за исключением кадмия, в осадках не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК). Ниже приведена характеристика содержания отдельных загрязняющих веществ в осадках:

**Сумма ионов** Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Форт-Шевченко (Мангистауская) – 148,19 мг/л, наименьшая на МС Щучинск (Акмолинская) – 10,79 мг/л.

На остальных метеостанциях величина общей минерализации находилась в пределах от 13,46 мг/л (СКФМ Боровое, Акмолинская) до 108,6 мг/л (МС Аяккум).

В среднем по территории Республики Казахстан в осадках преобладали гидрокарбонаты – 29,89 %, сульфаты – 21,14 %, хлориды – 11,93 %, ионы кальция – 9,28 % и натрия – 5,26 %.

**Анионы** Наибольшая концентрация сульфатов (22,14 мг/л) наблюдалась на МС Аяккум (Актюбинская) и хлоридов (30,0 мг/л) наблюдались на МС Форт-Шевченко (Мангистауская).

На остальных метеостанциях содержание сульфатов находилось в пределах 3,0–19,80 мг/л, хлоридов – 1,77 – 12,3 мг/л.

Наибольшие концентрации нитратов наблюдались на МС Екибастуз (Павлодарская) – 2,08 мг/л, гидрокарбонатов на МС Форт-Шевченко (Мангистауская) – 52,03 мг/л.

На остальных метеостанциях содержание нитратов находилось в пределах 0,14–1,86 мг/л, гидрокарбонатов – 0,57 – 46,24 мг/л.

**Катионы** Наибольшие концентрации аммония наблюдались на МС Аул-4 (Алматинская) – 2,32 мг/л.

На остальных метеостанциях содержание аммония находилось в пределах 0,02 – 1,97 мг/л.

Наибольшее содержание натрия наблюдалось на МС Аяккум (Актюбинская) – 8,42 мг/л и калия на МС Аул-4 (Алматинская) – 12,73 мг/л.

На остальных метеостанциях содержание натрия находилось в пределах 0,45–6,33 мг/л, калия – 0,46–12,19 мг/л.

Наибольшие концентрации магния (8,12 мг/л) и кальция (20,63 мг/л) наблюдались на МС Форт-Шевченко, на остальных метеостанциях содержание магния находилось в пределах 0,42– 3,99 мг/л, кальция – 0,74 – 12,58 мг/л.

**Микроэлементы** Наибольшая концентрация свинца наблюдались на МС Нурлыкент (Жамбылская) – 9,23 мкг/л и наименьшая на МС Петропавловск (СКО)– 0,0002 мкг/л.

Наибольшее содержание меди отмечено на МС Жезказган – 32,29 мкг/л, наименьшая концентрация отмечена на МС Костанай – 0,004 мкг/л.

Наибольшая концентрация мышьяка зарегистрирована на МС Жезказган – 7,75 мкг/л, наименьшая концентрация – на МС Петропавловск – 0,00 мкг/л.

Наибольшие концентрации и превышения нормы по кадмию отмечены МС Аяккум (Актюбинская) – 2,2 ПДК, на МС Мугоджарская (Актюбинская) – 2,3 ПДК, МС Каменка (ЗКО) – 2,7 ПДК, МС Балхаш (Карагандинская) – 1,2 ПДК, МС Жезказган (Карагандинская) – 1,9 ПДК, на МС Карагандинский СХОС – 3,5 ПДК, МС Ертис – 1,5 ПДК.

**Удельная электропроводность** Удельная электропроводимость атмосферных осадков на территории Казахстана колеблется от 9,97 мкСм/см (СКФМ Боровое) до 260,38 мкСм/см (МС Форт-Шевченко).

**Кислотность** Средние значения величины рН осадков на территории Казахстана изменялись от 3,5 (МС Астана) до 7,3 (МС Аяккум).

Кислотность проб атмосферных осадков на территории Республики Казахстан в основном имеет характер сильно кислой, нейтральной и слабощелочной среды.

### **Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг. по территории Республики Казахстан**

Наблюдения за химическим составом снежного покрова проводились на 39 метеостанциях (МС).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ, за исключением аммония, в снежном покрове находились в пределах нормы.

Концентрации аммония превышали допустимую норму в пробах снежного покрова на МС Ганюшкино (Атырауская) – 2,9 ПДК и МС Тобол (Костанайская) – 1,1 ПДК.

Для оценки состояния загрязнения снежного покрова использованы значения ПДК вредных веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (Приложение 4).

По всей территории Республики Казахстан в снежном покрове преобладает содержание гидрокарбонатов (32,8 %), сульфатов (20,9 %), ионов кальция (15,9 %), хлоридов (15,6 %), ионов магния (6,2 %).

Удельная электропроводность снежного покрова на территории Казахстана колеблется от 22,0 мкСм/см на МС Щучинск (Акмолинская) до 170,4 мкСм/см МС Павлодар (Павлодарская).

Средние значения величины рН снежного покрова на территории Казахстана изменялись от 5,4 МС Щучинск (Акмолинская) до 7,3 МС Алматы агро (Алматинская).

Кислотность проб снежного покрова на территории Республики Казахстан в основном имеет характер слабо кислой и слабощелочной среды

## Качество поверхностных вод Республики Казахстан

Наблюдения за качеством поверхностных вод по гидрохимическим показателям проведены на 392 гидрохимических створах, распределенных на 128 водных объектах: 83 рек, 14 вдхр., 26 озер, 4 канала, 1 море (таблица 3).

Основными критериями качества воды по гидрохимическим показателям являются значения предельно-допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ для рыбохозяйственных водоемов (приложение 3).

Уровень загрязнения поверхностных и морских вод оценивался по величине комплексного индекса загрязненности воды (КИЗВ), который используется для сравнения и выявления динамики изменения качества воды (приложение 4).

Всего из общего количества обследованных водных объектов качества воды классифицируется следующим образом:

- **«нормативно - чистая»** – 7 рек, 1 озеро, 1 канал, 1 море: реки Жайык (Атырауская), Шаронова, Кигаш, Эмба (Атырауская), Шилик, Турген, Катта-Бугунь, оз. Маркаколь, канал Кошимский, Каспийское море;

- **«умеренного уровня загрязнения»** – 48 рек, 12 озер, 11 водохранилищ, 3 канала: реки Кара Ерчис, Ерчис, Буктырма, Оба, Емель (ВКО), Аягоз, Жайык (ЗКО), Шаган, Дерколь, Шынгырлау, Елек (ЗКО), Сарыозен, Караозен, Каргалы, Актасты, Ойыл, Ыргыз, Темир, Тобыл, Тогызак, Уй, Есиль, Акбулак, Нура, Иле, Баянкол, Шарын, Каскелен, Каркара, Есик, Талгар, Темирлик, Киши Алматы, Есентай, Улькен Алматы, Катынсу, Талас, Асса, Бериккара, Шу, Аксу (Жамбылская), Карабалта, Токташ, Сарыкау, Сырдария (ЮКО), Келес, Бадам, Арыс, Боген, озера Шалкар (Актюбинская), Султанкельды (Акмолинская), Копа, Зеренды, Бурабай, Карасье, Катарколь, Кокай, Улькен Алматы, Жаланашколь, Сасыкколь, Биликоль, вдхр.Буктырма, Усть-Каменогорское, Каратомар, Вячеславское, Самаркан, Кенгир, Капшагай, Курты, Бартогай, Тасоткель, Шардара, канал сточных вод, канал Нура-Есиль (Акмолинская), канал Ерчис-Караганды;

- **«высокого уровня загрязнения»** – 33 реки, 13 озер, 3 вдхр., 1 канал: реки Брекса, Тихая, Ульби, Глубочанка, Красноярка, Елек (Актюбинская), Косестек, Улькен Кобда, Кара Кобда, Орь, Эмба (Актюбинская), Айет, Желкуар, Обаган, Сарыбулак, Беттыбулак, Жабай, Кара Кенгир, Соқыр, Шерубайнура, Кокпекты, Текес, Коргас, Лепсы, Аксу (Алматинская), Каратал, Тентек, Жаманты, Ыргайты, Емель (Алматинская), Уржар, Егинсу, Сырдария (Кызылординская), озера Шалкар (ЗКО), Улькен Шабакты, Щучье, Киши Шабакты, Сулуколь, Текеколь, Лебяжье, Шолак, Есей, Султанкельды (Карагандинская), Балкаш, Алаколь, Аральское море, вдхр. Аманкельды, Жогаргы Тобыл, ергеевское, канал Нура-Есиль (Карагандинская).

- **«чрезвычайно высокого уровня загрязнения»** – 1 озеро Майбалык (рис. 5,6) (таблицы 3,4) (озеро Майбалык относится к солоноватому озеру с минерализацией свыше 1000 мг/г. В озере превышения ПДК, в основном, наблюдались по хлоридам, сульфатам, кальцию и магнию. По данным КЭРК МЭ РК, загрязнения озера от хозяйственно-бытовой деятельности не происходит).

В некоторых водных объектах РК наблюдаются высокие значения биохимического потребления кислорода за 5 суток, они классифицируются следующим образом:

озеро Биликоль – степень «*чрезвычайно высокого уровня загрязнения*»;

реки Жайык (Атырауская), Шаранова, Кигащ, Эмба (Атырауская), Косестек, Актасты, Ойыл, Улькен Кобда, Кара Кобда, Обаган, Сарыбулак, Кара Кенгир, Талас, Шу, Аксу (Жамбылская), Карабалта, Токташ, Сарыкау, Каспийское море, озеро Шалкар (Актюбинская), Султанкельды (Акмолинская), Копа, Катарколь, вдхр.Кенгир, Аманкельды – степень «*умеренного уровня загрязнения*».

Кислородный режим во всех водных объектах в норме (таблица 4).

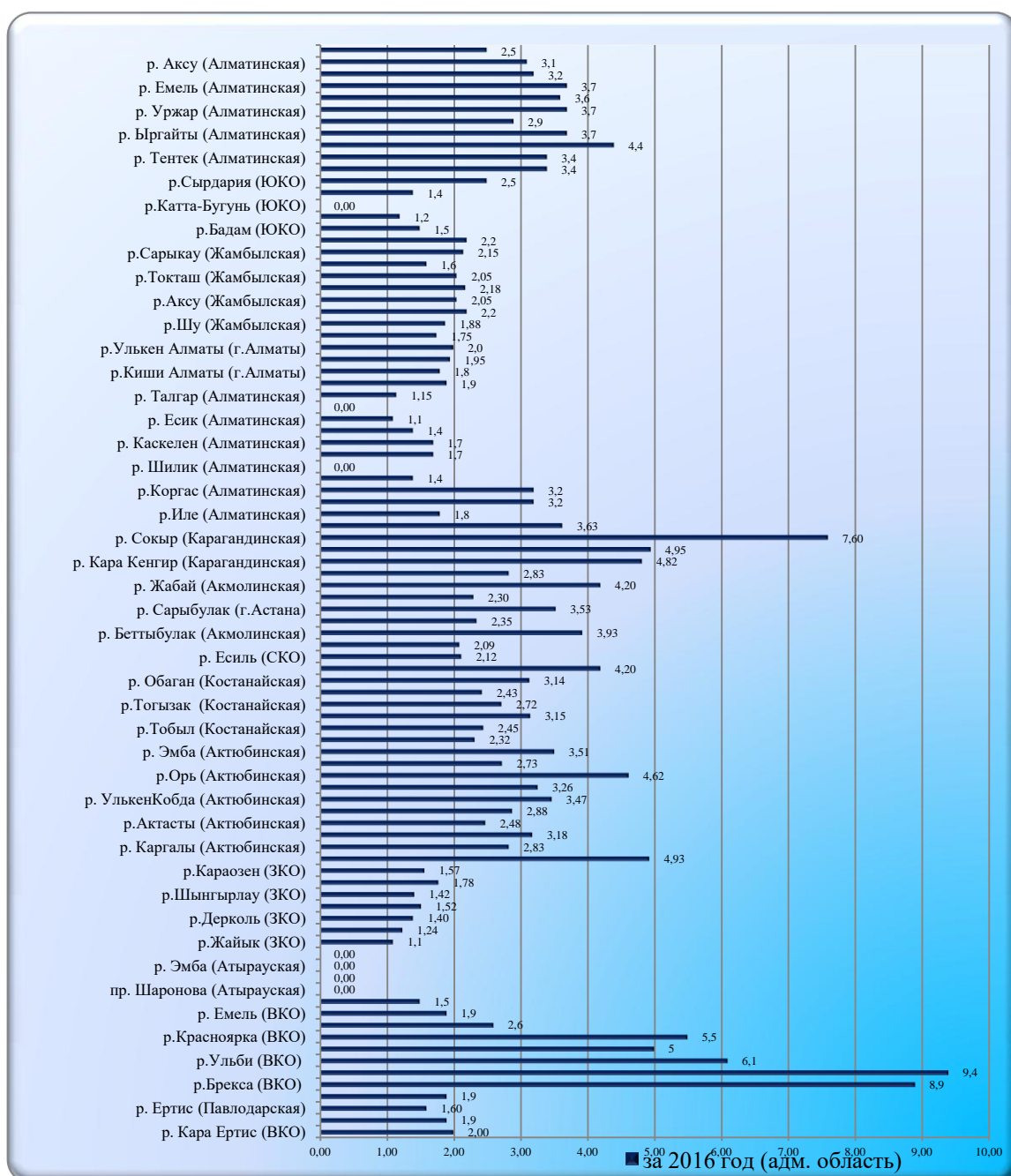


Рис 5. Изменения комплексного индекса загрязненности воды на реках Республики Казахстан



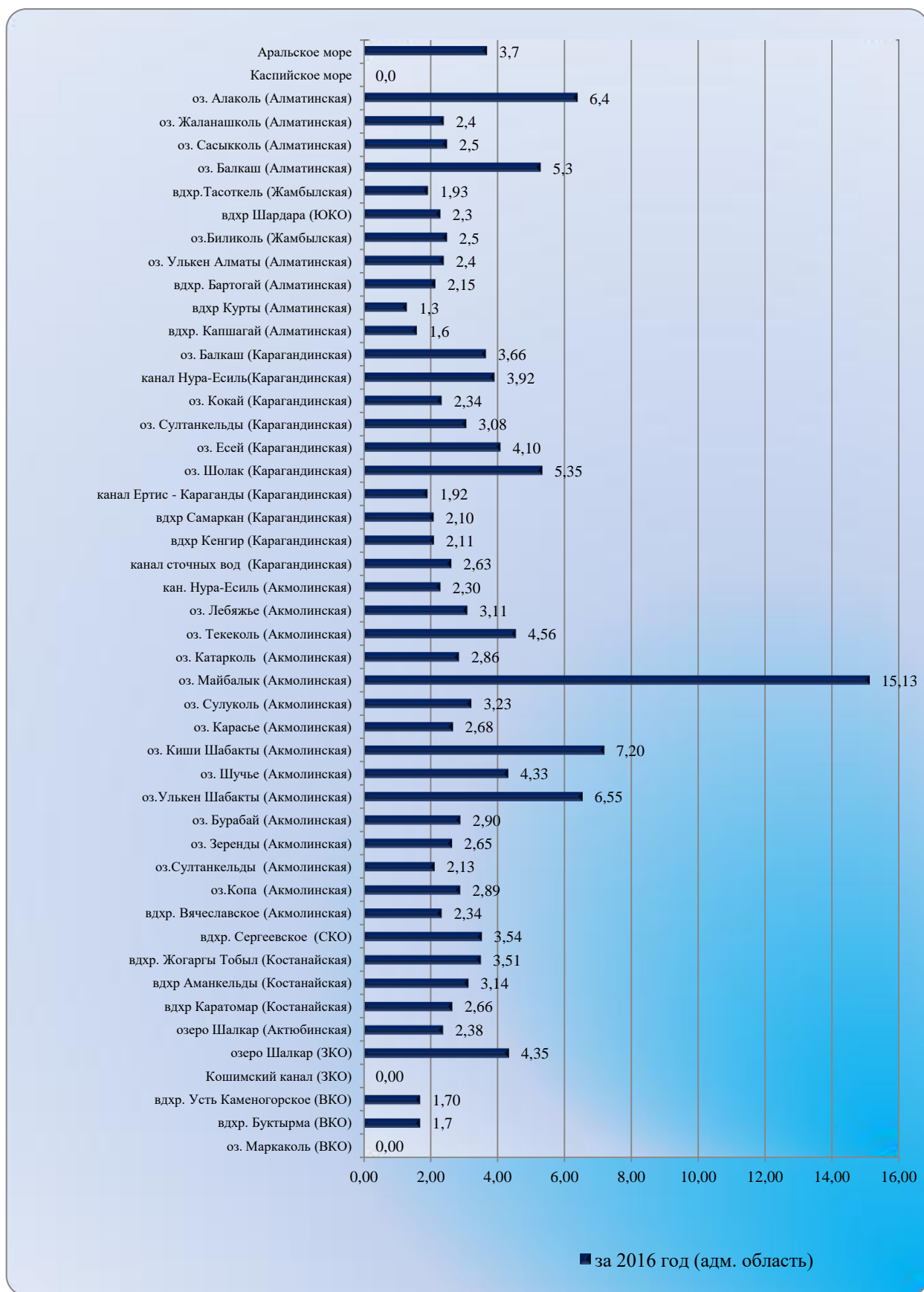


Рис 6. Изменения комплексного индекса загрязненности воды на водохранилищах, озерах и каналах Республики Казахстан

## Перечень водных объектов за 2016 год

№ п/п	Река	Озеро		Водохранилище		Канал	Море
1	р.Ертис	1	оз. Маркаколь	1	вдхр. Буктырма	1. кан. Кошимский	1. Каспийское море
	р.Кара Ертис	2	оз.Шалкар	2	вдхр. Усть-Каменогорское	2. кан. Нура-Есиль	
	р.Ертис	3	оз.Шалкар	3	вдхр. Аманкельды	3. кан. сточных вод	
2	р.Буктырма	4	оз. Султанкельды	4	вдхр. Каратомар	4. кан. Ертис-Караганды	
3	р.Ульби	5	оз. Копа	5	вдхр. Жогаргы Тобыл		
4	р.Глубочанка	6	оз. Зеренды	6	вдхр. Сергеевское		
5	р.Красноярка	7	оз. Бурабай	7	вдхр. Вячеславское		
6	р.Оба	8	оз. Улькен Шабакты	8	вдхр.Самаркан		
7	р.Тихая	9	оз.Киши Шабакты	9	вдхр. Кенгир		
8	р.Брекса	10	оз. Щучье	10	вдхр. Капшагай		
9	р.Емель	11	оз. Карасье	11	вдхр.Курты		
	р.Аягоз	12	оз. Сулуколь	12	вдхр. Бартогай		
10	р. Елек	13	оз. Катарколь	13	вдхр. Тасоткель		
11	р.Шаган	14	оз. Текеколь	14	вдхр. Шардара		
12	р.Дерколь	15	оз. Майбалык				
13	р.Шынгырлау	16	оз. Лебяжье				
14	р. Караозен	17	оз. Шолак				
15	р.Сарыозен	18	оз. Есей				
16	р.Жайык	19	оз. Кокай				
17	р.Кигаш	20	оз. Улькен Алматы				
18	пр.Шаронова	21	оз. Алаколь				
19	р. Эмба	22	оз. Жаланащколь				
20	р. Каргалы	23	оз. Сасыкколь				
21	р. Косестек	24	оз. Биликоль				
22	р. Ыргыз	25	оз. Балкаш				
23	р. Кара Кобда	26	Аральское море				

24	р. Улькен Кобда					
25	р. Ойыл					
26	р. Орь					
27	р. Темир					
28	р. Ақтасты					
29	р.Эмба					
30	р. Нура					
31	р. Кара Кенгир					
32	р.Шерубайнура					
33	р. Кокпекты					
34	р.Соқыр					
35	р. Есиль					
36	р.Бетгыбулак					
37	р.Жабай					
38	р. Акбулак					
39	р. Сарыбулак					
40	р. Тобыл					
41	р. Айт					
42	р.Тогызак					
43	р. Уй					
44	р. Желкуар					
45	р. Обаган					
46	р.Иле					
47	р.Текес					
48	р.Коргас					
49	р. Баянкол					
50	р. Шилик					
51	р. Шарын					
52	р. Каскелен					
53	р. Каркара					
54	р. Есик					

55	р. Тургень						
56	р. Талгар						
57	р. Темирлик						
58	р.Киши Алматы						
59	р.Улькен Алматы						
60	р.Есентай						
61	р. Аксу						
62	р. Каратал						
63	р. Лепси						
64	р. Тентек						
65	р. Жаманты						
66	р. Ырғайты						
67	р. Катынсу						
68	р. Уржар						
69	р. Егинсу						
70	р. Талас						
71	р. Асса						
72	р. Бериккара						
73	р. Шу						
74	р. Аксу						
75	р.Карабалта						
76	р.Токташ						
77	р.Сарыкау						
78	р. Сырдарья						
79	р. Бадам						
80	р. Келес						
81	р. Катта-Бугунь						
82	р. Арыс						
83	р. Боген						
<b>общее: 128 в/о - 83 рек, 14 вдхр., 26 озер, 4 канала, 1 море</b>							

## Состояние качества поверхностных вод по гидрохимическим показателям

Наименование водного объекта (бассейн, река, гидрохимический створ)	Комплексный индекс загрязненности воды (КИЗВ) и класс качества воды		Содержание загрязняющих веществ в 2016 году, превышающих ПДК		
	за 2015 г.	за 2016 г.	показатели качества воды	средняя концентрация, мг/дм <sup>3</sup>	кратность превышения
р. Кара Ертис (ВКО)	9,88 (нормативно чистая)	10,27 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,27	-
	1,75 (нормативно чистая)	1,78 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,78	-
	1,61 (умеренного уровня загрязнения)	2,0 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0020	2,0
р. Ертис (ВКО)	10,4 (нормативно чистая)	10,57 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,57	-
	1,45 (нормативно чистая)	1,49 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,49	-
	1,86 (умеренного уровня загрязнения)	1,9 (умеренного уровня загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,18	1,8
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0023	2,3
		Цинк	0,022	2,2	
		Марганец	0,015	1,5	
р. Ертис (Павлодарская)	10,91 (нормативно чистая)	10,85 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	9,95	
	1,71 (нормативно чистая)	1,88 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,47	
	1,8 (умеренного уровня загрязнения)	1,6 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
		Медь	0,0016	1,6	
р.Буктырма (ВКО)	10,5 (нормативно чистая)	10,83 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,83	-
	1,28 (нормативно чистая)	1,21 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,21	-
	1,46 (умеренного уровня загрязнения)	1,9 (умеренного уровня загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,23	2,3
		<b>тяжелые металлы</b>			

			Медь	0,0020	2,0
			Цинк	0,015	1,5
			Марганец	0,012	1,2
р.Брекса (ВКО)	10,5 (нормативно чистая)	10,74 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,74	-
	1,56 (нормативно чистая)	1,40 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,40	-
	8,49 (высокого уровня загрязнения)	8,9 (высокого уровня загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,56	5,6
			Аммоний солевой	0,75	1,5
			Азот нитритный	0,027	1,3
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Цинк	0,292	29,2
			Медь	0,0097	9,7
Марганец	0,064	6,4			
р. Тихая (ВКО)	10,1 (нормативно чистая)	10,51 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,51	-
	1,71 (нормативно чистая)	1,45 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,45	-
	6,08 (высокого уровня загрязнения)	9,4 (высокого уровня загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,36	3,6
			Аммоний солевой	0,67	1,3
			Азот нитритный	0,027	1,3
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Цинк	0,485	48,5
			Медь	0,0076	7,6
Марганец	0,076	7,6			
Кадмий	0,0155	3,1			
р. Ульби (ВКО)	10,2 (нормативно чистая)	10,97 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,97	-
	1,37 (нормативно чистая)	1,26 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,26	-
	5,00 (высокого уровня загрязнения)	6,1 (высокого уровня загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,41	4,1
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Цинк	0,203	20,3
			Медь	0,0052	5,2
Марганец	0,049	4,9			
Кадмий	0,0082	1,6			
р. Глубочанка (ВКО)	10,01 (нормативно чистая)	9,99 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	9,99	-
	1,28 (нормативно чистая)	1,40 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,40	-
	7,54 (высокого	5,0	<b>биогенные вещества</b>		

	уровня загрязнения)	(высокого уровня загрязнения)	Азот нитритный	0,025	1,2
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Цинк	0,155	15,5
			Марганец	0,055	5,5
			Медь	0,0055	5,5
р. Красноярка (ВКО)	10,3 (нормативно чистая)	10,69 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,69	-
	1,31 (нормативно чистая)	1,28 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,28	-
	11,51 (чрезвычайно высокого уровня загрязнения)	5,5 (высокого уровня загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,16	1,6
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Цинк	0,174	17,4
			Медь	0,0056	5,6
			Марганец	0,055	5,5
р. Оба (ВКО)	10,7 (нормативно чистая)	10,81 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,81	-
	1,22 (нормативно чистая)	1,15 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,15	-
	2,09 (умеренного уровня загрязнения)	2,6 (умеренного уровня загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,30	3,0
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0036	3,6
			Марганец	0,021	2,1
		Цинк	0,011	1,1	
р. Емель (ВКО)	9,96 (нормативно чистая)	8,97 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	8,97	-
	1,75 (нормативно чистая)	1,40 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,40	-
	1,67 (умеренного уровня загрязнения)	1,9 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	178,5	1,8
			<b>тяжелые металлы</b>		
		Медь	0,0023	2,3	
		Марганец	0,019	1,9	
р. Аягоз (ВКО)	9,00 (нормативно чистая)	8,97 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	8,97	-
	1,94 (нормативно чистая)	0,86 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	0,86	-
	1,31 (умеренного уровня загрязнения)	1,5 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	126,0	1,3
			<b>биогенные вещества</b>		
			Фториды	0,82	1,1
			<b>тяжелые металлы</b>		
		Медь	0,0022	2,2	

оз.Маркаколь (ВКО)	12,3 (нормативно чистая)	9,28 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	9,28	-
	1,89 (нормативно чистая)	0,50 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	0,50	-
	0,00 (нормативно чистая)	0,00 (нормативно чистая)			
вдхр. Буктырма (ВКО)	9,00 (нормативно чистая)	8,89 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	8,89	-
	1,94 (нормативно чистая)	1,58 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,58	-
	1,31 (умеренного уровня загрязнения)	1,7 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
		Медь	0,0017	1,7	
вдхр. Усть-Каменогорское (ВКО)	9,77 (нормативно чистая)	9,66 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	9,66	-
	1,85 (нормативно чистая)	1,71 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,71	-
	1,3 (умеренного уровня загрязнения)	1,7 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
		Медь	0,0017	1,7	
р. Жайык (Атырауская)	10,3 (нормативно чистая)	11,8 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	11,8	
	3,7 (умеренного уровня загрязнения)	3,36 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,36	
	0,00 (нормативно чистая)	0,00 (нормативно чистая)			
р.Шаронова (Атырауская)	10,2 (нормативно чистая)	10,7 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,7	
	3,68 (умеренного уровня загрязнения)	3,39 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,39	
	0,00 (нормативно чистая)	0,00 (нормативно чистая)			
р. Кигаш (Атырауская)	10,3 (нормативно чистая)	10,8 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,8	



	3,7 (умеренного уровня загрязнения)	3,5 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,5	
	0,00 (нормативно чистая)	0,00 (нормативно чистая)			
р. Эмба (Атырауская)	10,5 (нормативно чистая)	11,1 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	11,1	
	3,22 (умеренного уровня загрязнения)	3,47 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,47	
	0,00 (нормативно чистая)	0,00 (нормативно чистая)			
Каспийское море	9,68 (нормативно – чистая)	9,53 (нормативно – чистая)	Растворенный кислород	9,53	
	3,19 (умеренного уровня загрязнения)	3,47 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,47	
	0,00 (нормативно – чистая)	0,00 (нормативно – чистая)			
р. Жайык (ЗКО)	9,04 (нормативно чистая)	9,95 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	9,95	
	3,34(умеренного уровня загрязнения)	1,57 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,57	
	1,08 (умеренного уровня загрязнения)	1,10 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Натрий	128,2	1,1
р. Шаган (ЗКО)	9,76 (нормативно чистая)	10,96 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,96	
	3,41 (умеренного уровня загрязнения)	1,59 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,59	
	1,54 (умеренного уровня загрязнения)	1,24 (умеренного уровня загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>		
			Азот нитритный	0,025	1,2
р.Дерколь (ЗКО)	9,39 (нормативно чистая)	10,51 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,51	
	3,52 (умеренного уровня)	1,59 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,59	

	загрязнения)				
	1,80 (умеренного уровня загрязнения)	1,40 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Хлориды	372,9	1,2
			Натрий	141,2	1,2
			<b>биогенные вещества</b>		
			Азот нитритный	0,032	1,6
р.Елек (ЗКО)	9,21 (нормативно чистая)	11,08 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	11,08	
	3,89 (умеренного уровня загрязнения)	1,55 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,55	
	1,70 (умеренного уровня загрязнения)	1,52 (умеренного уровня загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,153	1,5
р.Шынгырлау (ЗКО)	8,56 (нормативно чистая)	10,24 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,24	
	3,67 (умеренного уровня загрязнения)	1,56 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,56	
	3,20 (высокого уровня загрязнения)	1,42 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Хлориды	578	1,9
			Магний	45,2	1,1
			Натрий	144,9	1,2
р.Сарыозен (ЗКО)	6,92 (нормативно чистая)	10,76 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,76	
	3,70 (умеренного уровня загрязнения)	2,19 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,19	
	2,50 (умеренного уровня загрязнения)	1,78 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Хлориды	597,5	2,0
			Магний	62,6	1,6
р.Караозен (ЗКО)	6,84 (нормативно чистая)	10,47 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,47	
	2,24 (нормативно чистая)	2,18 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,18	
	2,41 (умеренного уровня загрязнения)	1,57 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Хлориды	496,5	1,6
			Магний	76	1,9
			Натрий	137,2	1,1
Кошимский канал (ЗКО)	9,32 (нормативно чистая)	8,15 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	8,15	

	3,73 (умеренного уровня загрязнения)	1,70 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,70	
	1,10 (умеренного уровня загрязнения)	0,0 (нормативно чистая)			
оз.Шалкар (ЗКО)	7,55 (нормативно чистая)	9,24 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	9,24	
	5,36 (умеренного уровня загрязнения)	2,20 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,20	
	2,45 (умеренного уровня загрязнения)	4,35 (высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Хлориды	2206,2	7,3
			Магний	197,2	4,9
			Сульфаты	125,2	1,2
			Кальций	413	2,3
		Натрий	710,7	5,9	

р.Елек (Актюбинская)	9,53 (нормативно чистая)	9,75 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	9,75	
	2,68 (нормативно чистая)	2,33 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,33	
	3,80 (высокого уровня загрязнения)	4,93 (высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			сульфаты	115	1,2
			<b>неорганические вещества</b>		
			бор	0,196	11,5
			<b>тяжелые металлы</b>		
			медь	0,008	8,5
			марганец	0,053	5,3
			цинк	0,0252	2,5
хром(6+)	0,0518	2,6			
<b>органические вещества</b>					
нефтепродукты	0,16	3,2			
фенолы	0,0014	1,4			
р. Каргалы (Актюбинская)	9,65 (нормативно чистая)	11,12 (нормативно чистая)	растворенный кислород	11,12	
	3,96 (умеренного уровня загрязнения)	3,01 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	3,01	
	3,14 (высокого уровня загрязнения)	2,83 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			сульфаты	128	1,3
			<b>тяжелые металлы</b>		
			медь	0,008	8,4
			цинк	0,0166	1,7
<b>органические вещества</b>					
нефтепродукты	0,09	1,8			

р.Косестек (Актюбинская)	9,57 (нормативно чистая)	12,04 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	12,04	
	4,29 (умеренного уровня загрязнения)	3,63 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,63	
	2,57 (умеренного уровня загрязнения)	3,18 (высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			сульфаты	119	1,2
			<b>тяжелые металлы</b>		
			медь	0,0086	8,6
			цинк	0,0228	2,3
			марганец	0,066	6,6
<b>органические вещества</b>					
нефтепродукты	0,12	2,5			
р. Актасты (Актюбинская)	10,11 (нормативно чистая)	11,91 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	11,91	
	3,72 (умеренного уровня загрязнения)	3,88 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,88	
	2,42 (умеренного уровня загрязнения)	2,48 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			сульфаты	2,19	2,2
			<b>биогенные вещества</b>		
			аммоний солевой	0,58	1,2
			<b>тяжелые металлы</b>		
			медь	0,0054	5,4
цинк			0,0234	2,3	
марганец	0,063	6,3			
<b>органические вещества</b>					
нефтепродукты	0,13	2,6			
фенолы	0,0012	1,2			
р.Ойыл (Актюбинская)	11,51 (нормативно чистая)	11,31 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	11,31	
	3,51 (умеренного уровня загрязнения)	4,70 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	4,70	
	2,59 (умеренного уровня загрязнения)	2,88 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			сульфаты	256	2,6
			хлориды	327	1,1
			<b>биогенные вещества</b>		
			аммоний солевой	0,88	1,8
			<b>тяжелые металлы</b>		
медь			0,0116	11,6	
марганец	0,034	3,4			
никель	0,016	1,6			

			<b>органические вещества</b>		
			нефтепродукты	0,18	3,6
			фенолы	0,0012	1,2
р. Улькен Кобда (Актюбинская)	10,0 (нормативно чистая)	9,23 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	9,23	
	3,52 (умеренного уровня загрязнения)	3,83 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,83	
	3,73 (высокого уровня загрязнения)	3,47 (высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			сульфаты	176,7	1,8
			<b>тяжелые металлы</b>		
			медь	0,008	8,4
			марганец	0,046	4,6
			<b>органические вещества</b>		
			нефтепродукты	0,154	3,1
фенолы	0,0012	1,2			
р. Кара Кобда (Актюбинская)	10,34 (нормативно чистая)	10,57 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,57	
	2,49 (нормативно чистая)	3,07 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,07	
	3,35 (высокого уровня загрязненная)	3,26 (высокого уровня загрязненная)	<b>главные ионы</b>		
			сульфаты	141	1,4
			<b>биогенные элементы</b>		
			аммоний солевой	0,65	1,3
			<b>тяжелые металлы</b>		
			медь	0,008	8,0
			марганец	0,047	4,7
<b>органические вещества</b>					
нефтепродукты	0,20	4,0			
оз. Шалкар (Актюбинская)	11,39 (нормативно чистая)	11,06 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	11,06	
	6,39 (умеренного уровня загрязнения)	3,65 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,65	
	3,22 (высокого уровня загрязнения)	2,38 (умеренного уровня загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>		
			аммоний солевой	0,82	1,6
			<b>тяжелые металлы</b>		
			цинк	0,0126	1,3
			марганец	0,068	6,8
<b>органические вещества</b>					
нефтепродукты	0,094	1,9			
фенолы	0,0012	1,2			
р.Орь (Актюбинская)	9,93 (нормативно чистая)	10,11 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,11	

	4,06 (умеренного уровня загрязнения)	2,92 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,92		
	5,22 (высокого уровня загрязнения)	4,62 (высокого уровня загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>			
			аммоний солевой	0,79	1,6	
			<b>тяжелые металлы</b>			
			медь	00094	9,4	
			марганец	0,074	7,4	
			<b>органические вещества</b>			
			нефтепродукты	0192	3,8	
р. Ыргыз (Актюбинская)	9,65 (нормативно чистая)	9,97 (нормативно чистая)	растворенный кислород	9,97		
	2,98 (нормативно чистая)	2,57 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,57		
	4,48 (высокого уровня загрязнения)	2,73 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>			
				сульфаты	173	1,7
			<b>биогенные вещества</b>			
				аммоний солевой	0,96	1,9
			<b>тяжелые металлы</b>			
				медь	0,003	3,0
				марганец	0,087	8,7
				цинк	0,016	1,6
		<b>органические вещества</b>				
			фенолы	0,002	2,0	
			нефтепродукты	0,186	3,7	
р. Эмба (Актюбинская)	9,95 (нормативно чистая)	10,38 (нормативно чистая)	растворенный кислород	10,38		
	3,27 (умеренного уровня загрязнения)	1,49 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,49		
	4,20 (высокого уровня загрязнения)	3,51 (высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>			
				сульфаты	200	2,0
			<b>биогенные вещества</b>			
				аммоний солевой	0,71	1,4
			<b>тяжелые металлы</b>			
				медь	0,0099	9,9
	марганец	0,069	6,9			
	<b>органические вещества</b>					
			нефтепродукты	0,09	1,7	
			фенолы	0,0027	2,7	
р. Темир (Актюбинская)	8,76 (нормативно чистая)	9,18(нормати вно чистая)	Растворенный кислород	9,18		
	2,88	2,84	БПК <sub>5</sub>	2,84		

	(нормативно чистая)	(нормативно чистая)			
	5,05 (высокого уровня загрязнения)	2,32 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			сульфаты	119	1,2
			<b>биогенные вещества</b>		
			аммоний солевой	0,69	1,4
			<b>тяжелые металлы</b>		
			марганец	0,043	4,3
			медь	0,0045	4,5
			<b>органические вещества</b>		
			нефтепродукты	0,12	2,3
р. Тобыл (Костанайская)	8,96 (нормативно-чистая)	7,60 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	7,60	-
	2,28 (нормативно-чистая)	2,0 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,0	-
	4,2 (высокого уровня загрязнения)	2,45 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	220,1	2,2
			Магний	56,7	1,4
			<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,18	1,8
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,008	7,7
			Цинк	0,014	1,4
Никель	0,041	4,1			
Марганец	0,020	2,0			
р. Айт (Костанайская)	8,68 (нормативно-чистая)	7,88 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	7,88	-
	2,14 (нормативно-чистая)	2,12 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,12	-
	4,4 (высокого уровня загрязнения)	3,15 (высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	211,0	2,1
			Магний	42,4	1,1
			<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,25	2,5
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,009	9,0
			Марганец	0,016	1,6
Никель	0,055	5,5			
р. Тогызак (Костанайская)	10,89 (нормативно-чистая)	9,15 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	9,15	-
	3,78 (умеренного уровня загрязнения)	2,54 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,54	-
	3,6 (высокого уровня загрязнения)	2,72 (умеренного уровня)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	293,0	2,9
			Магний	59,6	1,5

		загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,19	1,9
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,006	6,1
			Цинк	0,016	1,6
			Марганец	0,038	3,8
			Никель	0,048	4,8
р. Уй (Костанайская)	8,94 (нормативно-чистая)	11,95 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	11,95	-
	2,6 (нормативно-чистая)	3,05 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	3,05	-
	4,4 (высокого уровня загрязнения)	2,43 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	228,6	2,3
			Магний	57,0	1,4
			<b>биогенные вещества</b>		
			Азот нитритный	0,02	1,2
			Железо общее	0,25	2,5
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,012	11,7
			Цинк	0,012	1,2
			Марганец	0,022	2,2
	Никель	0,046	4,6		
<b>органические вещества</b>					
Нефтепродукты	0,06	1,1			
р. Желкуар (Костанайская)		9,25 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	9,25	-
		2,62 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,62	-
	4,20 (высокого уровня загрязнения)	4,20 (высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	249,4	2,5
			Магний	62,5	1,6
			Хлориды	349,7	1,2
			<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,22	2,2
<b>тяжелые металлы</b>					
Медь	0,013	13,3			
Никель	0,039	3,9			
р. Обаган (Костанайская)	8,59 (нормативно-чистая)	7,34 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	8,59	-
	3,08 (умеренного уровня загрязнения)	3,70 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,70	-
	7,1 (высокого уровня загрязнения)	3,14 (высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	113,5	1,1
			<b>биогенные вещества</b>		
Железо общее	0,23	2,3			



			<b>органические вещества</b>		
			нефтепродукты	0,06	1,2
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,019	19,0
			Цинк	0,015	1,5
			Марганец	0,030	3,0
			Никель	0,084	8,4
вдхр. Аманкельды (Костанайская)	8,28 (нормативно-чистая)	8,94 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	8,94	-
	2,20 (нормативно-чистая)	3,15 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,15	-
	2,67 умеренного уровня загрязнения)	3,14 (высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	206,8	2,1
			Магний	42,1	1,1
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,010	9,5
			Никель	0,093	3,9
			<b>органические вещества</b>		
нефтепродукты	0,06	1,1			
вдхр. Каратомар (Костанайская)	8,42 (нормативно-чистая)	10,77 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	10,77	-
	1,76 (нормативно-чистая)	2,71 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,71	-
	3,49 (высокого уровня загрязнения)	2,66 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	147,3	1,5
			<b>биогенные вещества</b>		
			Азот нитритный	0,02	1,1
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,010	9,5
			Цинк	0,013	1,3
Никель	0,053	5,3			
вдхр. Жогаргы Тобыл (Костанайская)	10,03 (нормативно-чистая)	8,57 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	8,57	-
	2,89 (нормативно-чистая)	1,63 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,63	-
	2,7 (умеренного уровня загрязнения)	3,51 (высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	163,3	1,6
			Магний	43,6	1,1
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,012	11,5
Цинк	0,011	1,1			
Никель	0,044	4,4			
р. Есиль (СКО)	10,3 (нормативно-чистая)	10,60 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	10,60	

	1,57 (нормативно-чистая)	2,08 (нормативно-чистая)	БПК5	2,08	
	2,06 (умеренного уровня загрязнения)	2,12 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			сульфаты	124	1,2
			натрий	132,5	1,1
			<b>биогенные ионы</b>		
			железо общее	0,19	1,9
			<b>тяжелые металлы</b>		
			медь	0,0033	3,3
вдхр. Сергеевское (СКО)	7,97 (нормативно-чистая)	7,68 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	7,68	
	1,92 (нормативно-чистая)	2,17 (нормативно-чистая)	БПК5	2,17	
	2,20 (умеренного уровня загрязнения)	3,54 (высокого уровня загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>		
			железо общее	0,32	3,2
			<b>тяжелые металлы</b>		
			медь	0,0039	3,9
р. Есиль (Акмолинская)	8,29 (нормативно-чистая)	10,29 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	10,29	
	2,01 (нормативно-чистая)	1,96 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,96	
	2,83 (умеренного уровня загрязнения)	2,09 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			сульфаты	178	1,8
			<b>тяжелые металлы</b>		
Медь			0,0016	1,6	
			Цинк	0,027	2,7
			Марганец	0,029	2,9
р. Акбулак (Акмолинская)	8,50 (нормативно-чистая)	9,32 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	9,32	-
	2,34 (нормативно-чистая)	2,82 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,82	-
	3,08 (умеренного уровня загрязнения)	2,35 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	313	3,1
			Магний	47,9	1,2
			Хлориды	404	1,3
			<b>биогенные вещества</b>		
			Аммоний солевой	0,701	1,4
			Азот нитритный	0,049	2,5
Фториды			1,26	1,7	
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0022	2,2
			Цинк	0,0490	4,9
			Марганец	0,0285	2,8
р. Сарыбулак (Акмолинская)	6,40 (нормативно-чистая)	8,15 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	8,15	

		чистая)			
	4,06 (умеренного уровня загрязнения)	3,39 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,39	
	3,82 (высокого уровня загрязнения)	3,53 (высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Хлориды	651	2,2
			Сульфаты	594	5,9
			Кальций	223	1,2
			Магний	92,4	2,3
			<b>биогенные вещества</b>		
			Аммоний солевой	2,58	5,1
			Азот нитритный	0,079	3,9
			Фториды	2,18	2,9
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Цинк	0,054	5,4
			Марганец	0,0196	2,0
р. Нура (Акмолинская)	7,99 (нормативно-чистая)	9,55 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	9,55	-
	2,39 (нормативно-чистая)	2,63 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,63	-
	3,14 (высокого уровня загрязнения)	2,30 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	276	2,8
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0013	1,3
			Цинк	0,0298	3,0
			Марганец	0,0119	1,2
канал Нура -Есиль (Акмолинская)	8,33 (нормативно-чистая)	9,73 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	9,73	-
	2,09 (нормативно-чистая)	2,18 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,18	-
	2,30 (умеренного уровня загрязнения)	2,30 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	447	4,5
			Магний	57,1	1,4
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0014	1,4
		Цинк	0,0224	2,2	
		Марганец	0,0137	1,4	
р. Беттыбулак (Акмолинская)	10,25 (нормативно-чистая)	10,00 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	10,00	
	0,74 (нормативно-чистая)	1,09 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,09	
	3,02 (умеренного уровня)	3,93 (высокого уровня)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Цинк	0,0229	2,3
			Марганец	0,056	5,6

	загрязнения)	загрязнения)			
р. Жабай (Акмолинская)	9,52 (нормативно-чистая)	9,20 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	9,20	
	1,76 (нормативно-чистая)	2,05 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,05	
	4,18 (высокого уровня загрязнения)	4,20 (высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	126	1,3
			<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,254	2,5
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0014	1,4
Цинк	0,0237	2,4			
Марганец	0,227	22,7			
вдхр. Вячеславское (Акмолинская)	8,80 (нормативно чистая)	10,42 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,42	-
	1,64 (нормативно чистая)	1,23 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,23	-
	2,82 (умеренного уровня загрязнения)	2,34 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0015	1,5
Цинк	0,0322	3,2			
оз. Султан-кельды (Акмолинская)	4,78 (нормативно-чистая)	7,49 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	7,49	-
	3,86 (умеренного уровня загрязнения)	3,50 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,50	-
	2,30 (умеренного уровня загрязнения)	2,13 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	421,3	4,2
			Магний	84,2	2,1
			Хлориды	532,4	1,8
			<b>биогенные вещества</b>		
			Аммоний солевой	0,90	1,8
<b>тяжелые металлы</b>					
Марганец	0,0146	1,5			
Цинк	0,0234	2,3			
оз. Копа (Акмолинская)	10,25 (нормативно-чистая)	9,97 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	9,97	
	2,83 (нормативно-чистая)	3,88 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,88	
	2,74 (умеренного уровня загрязнения)	2,89 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	151	1,5
			<b>тяжелые металлы</b>		
Цинк			0,0151	1,5	
Марганец	0,070	7,0			

оз. Зеренды (Акмолинская)	10,54 (нормативно-чистая)	9,95 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	9,95	
	1,73 (нормативно-чистая)	2,01 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,01	
	2,44 (умеренного уровня загрязнения)	2,65 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	139	1,4
			Магний	65,2	1,6
			<b>биогенные вещества</b>		
			Фториды	2,16	2,9
			<b>тяжелые металлы</b>		
		Цинк	0,0307	3,1	
		Марганец	0,040	4,0	
оз. Бурабай (Акмолинская)	9,09 (нормативно-чистая)	9,08 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	9,08	
	1,48 (нормативно-чистая)	1,26 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,26	
	3,21 (высокого уровня загрязнения)	2,90 (умеренного уровня загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>		
			Фториды	2,69	3,6
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0016	1,6
			Цинк	0,0186	1,9
		Марганец	0,032	3,2	
оз. Улькен Шабакты (Акмолинская)	9,55 (нормативно-чистая)	9,03 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	9,03	
	1,32 (нормативно-чистая)	1,59 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,59	
	6,53 (высокого уровня загрязнения)	6,55 (высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	266	2,7
			Магний	78,0	2,0
			<b>биогенные вещества</b>		
			Фториды	12,04	16,0
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0011	1,1
			Цинк	0,0134	1,3
		Марганец	0,015	1,5	
оз. Щучье (Акмолинская)	9,42 (нормативно-чистая)	9,25 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	9,25	
	1,39 (нормативно-чистая)	1,16 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,16	
	4,75 (высокого уровня загрязнения)	4,33 (высокого уровня загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>		
			Фториды	5,37	7,2
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Марганец	0,014	1,4
			Медь	0,0012	1,2
		Цинк	0,0187	1,9	

оз. Киши Шабакты (Акмолинская)	9,49 (нормативно-чистая)	9,06 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	9,06	
	1,68 (нормативно-чистая)	1,02 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,02	
	6,75 (высокого уровня загрязнения)	7,20 (высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	1165,3	11,6
			Хлориды	1886,9	6,3
			Магний	400,6	10,0
			<b>биогенные вещества</b>		
			Фториды	11,22	15,0
			Аммоний солевой	0,558	1,1
			<b>тяжелые металлы</b>		
Марганец	0,042	4,2			
оз. Карасье (Акмолинская)	8,15 (нормативно-чистая)	7,02 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	7,02	
	1,73 (нормативно-чистая)	1,52 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,52	
	1,92 (умеренного уровня загрязнения)	2,68 (умеренного уровня загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>		
			Аммоний солевой	3,401	6,8
			Железо общее	0,194	1,9
			Фториды	1,45	1,9
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0011	1,1
Цинк	0,0255	2,5			
оз. Сулуколь (Акмолинская)	6,36 (нормативно-чистая)	6,25 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	6,25	
	2,03 (нормативно-чистая)	2,66 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,66	
	3,07 (высокого уровня загрязнения)	3,23 (высокого уровня загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,539	5,4
			Фториды	2,64	3,5
			Аммоний солевой	1,658	3,3
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0012	1,2
Цинк	0,036	3,6			
оз.Катарколь (Акмолинская)	8,13 (нормативно-чистая)	9,14 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	9,14	
	2,83 (нормативно-чистая)	3,82 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,82	
	6,14 (высокого уровня)	2,86 (умеренного уровня)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	142	1,4
			Магний	66,3	1,7

	загрязнения)	загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>		
			Аммоний солевой	0,81	1,6
			Фториды	7,62	10,2
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0011	1,1
оз. Текеколь (Акмолинская)	8,94 (нормативно-чистая)	8,73 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	8,73	
	1,57 (нормативно-чистая)	1,24 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,24	
	4,38 (высокого уровня загрязнения)	4,56 (высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	138	1,4
			Магний	74,4	1,9
			<b>биогенные вещества</b>		
			Фториды	7,98	10,6
			<b>тяжелые металлы</b>		
		Медь	0,0014	1,4	
оз. Майбалык (Акмолинская)	8,81 (нормативно-чистая)	7,09 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	7,09	
	0,57 (нормативно-чистая)	2,27 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,27	
	18,9 (чрезвычайно высокого уровня загрязнения)	15,13 (чрезвычайно высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Кальций	228	1,3
			Магний	1203	30,1
			Сульфаты	2512	25,1
			Хлориды	11212	37,4
			<b>биогенные вещества</b>		
		Аммоний солевой	3,65	7,3	
		Фториды	4,71	6,3	
оз. Лебяжье (Акмолинская)	4,80 (нормативно-чистая)	5,69 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	5,69	
	4,9 (умеренного уровня загрязнения)	1,71 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,71	
	6,39 (высокого уровня загрязнения)	3,11 (высокого уровня загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>		
			Фториды	3,32	4,4
			Железо общее	0,26	2,6
			<b>тяжелые металлы</b>		
		Медь	0,0015	1,5	
		Цинк	0,0385	3,8	
р. Нура (Карагандинская)	8,67 (нормативно-чистая)	9,22 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	9,22	-
	1,96 (нормативно-чистая)	2,03 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,03	-
	3,18	2,83	<b>главные ионы</b>		

	(высокого уровня загрязнения)	(умеренного уровня загрязнения)	Сульфаты	232	2,3
			<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,20	2,0
			Фториды	1,17	1,6
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Марганец	0,095	9,5
			Медь	0,0024	2,4
			Цинк	0,013	1,3
вдхр. Самаркан (Карагандинская)	8,93 (нормативно-чистая)	9,15 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	9,15	-
	1,93 (нормативно-чистая)	2,10 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,10	-
	3,07 (высокого уровня загрязнения)	2,10 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	191	1,9
			<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,14	1,4
			Фториды	1,15	1,5
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Марганец	0,056	5,6
	Медь	0,0018	1,8		
			Цинк	0,013	1,3
канал сточных вод (Карагандинская)	8,70 (нормативно-чистая)	9,25 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	9,25	-
	1,89 (нормативно-чистая)	2,17 (нормативно-чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,17	-
	3,61 (высокого уровня загрязнения)	2,63 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	347	3,5
			Магний	42,9	1,1
			<b>биогенные вещества</b>		
			Азот нитритный	0,051	2,6
			Азот нитратный	10,0	1,1
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Марганец	0,099	9,9
Медь	0,0036	3,6			
			Цинк	0,019	1,9
<b>органические вещества</b>					
			Фенолы	0,0012	1,2
вдхр. Кенгир (Карагандинская)	6,04 (нормативно-чистая)	6,16 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	6,16	-
	3,05 (умеренного уровня загрязнения)	3,20 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,20	-
	2,74 (умеренного	2,11 (умеренного	<b>главные ионы</b>		
Сульфаты			224	2,2	



	уровня загрязнения)	уровня загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,14	1,4
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Марганец	0,033	3,3
			Медь	0,0036	3,6
			Цинк	0,014	1,4
р. Кара Кенгир (Карагандинская)	5,31 (нормативно- чистая)	5,54 (нормативно- чистая)	Растворенный кислород	5,54	-
	3,50 (умеренного уровня загрязнения)	3,36 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,36	-
	5,81 (высокого уровня загрязнения)	4,82 (высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	383	3,8
			Магний	48,8	1,2
			<b>биогенные вещества</b>		
			Аммоний солевой	5,63	11,3
			Азот нитритный	0,080	4,0
			Железо общее	0,26	2,6
			Фториды	0,81	1,1
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Марганец	0,125	12,5
	Медь	0,0078	7,8		
Цинк	0,014	1,4			
р. Сокры (Карагандинская)	9,22 (нормативно- чистая)	8,29 (нормативно- чистая)	Растворенный кислород	8,29	-
	2,92 (нормативно- чистая)	2,82 (нормативно- чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,82	-
	11,65 (чрезвычайно- высокого уровня загрязнения)	7,60 (высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Хлориды	377	1,3
			Сульфаты	443	4,4
			Магний	55,0	1,4
			<b>биогенные вещества</b>		
			Аммоний солевой	5,63	11,3
			Азот нитритный	0,487	24,3
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Марганец	0,199	19,9
			Медь	0,0037	3,7
	Цинк	0,019	1,9		
<b>органические вещества</b>					
Фенолы	0,0017	1,7			
р. Шерубайнура (Карагандинская)	8,98 (нормативно- чистая)	8,18 (нормативно- чистая)	Растворенный кислород	8,18	-
	2,61 (нормативно-	2,63 (нормативно-	БПК <sub>5</sub>	2,63	-

	чистая) 7,61 (высокого уровня загрязнения)	чистая) 4,95 (высокого уровня загрязнения)			
			<b>главные ионы</b>		
			Хлориды	344	1,1
			Сульфаты	409	4,1
			Магний	54,4	1,4
			<b>биогенные вещества</b>		
			Аммоний солевой	4,93	9,9
			Азот нитритный	0,454	22,7
			Железо общее	0,30	3,0
			Фториды	1,02	1,4
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Марганец	0,157	15,7
			Медь	0,0038	3,8
			Цинк	0,015	1,5
			<b>органические вещества</b>		
			Фенолы	0,0014	1,4
р.Кокпекты (Карагандинская)	8,79 (нормативно- чистая)	8,83 (нормативно- чистая)	Растворенный кислород	8,83	-
	1,89 (нормативно- чистая)	1,94 (нормативно- чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,94	-
	3,60 (высокого уровня загрязнения)	3,63 (высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Хлориды	626	2,1
			Сульфаты	394	3,9
			Магний	56,5	1,4
			<b>биогенные вещества</b>		
			Азот нитритный	0,024	1,2
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Марганец	0,165	16,5
		Медь	0,0033	3,3	
		Цинк	0,019	1,9	
канал Ертис- Караганды (Карагандинская)	9,52 (нормативно- чистая)	9,38 (нормативно- чистая)	Растворенный кислород	9,38	-
	1,84 (нормативно- чистая)	1,81 (нормативно- чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,81	-
	2,68 (умеренного уровня загрязнения)	1,92 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	134	1,3
			<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,12	1,2
			<b>тяжелые металлы</b>		
		Марганец	0,050	5,0	
		Цинк	0,014	1,4	
оз. Шолак (Карагандинская)	7,88 (нормативно- чистая)	9,10 (нормативно- чистая)	Растворенный кислород	9,10	-
	1,87 (нормативно-	2,05 (нормативно-	БПК <sub>5</sub>	2,05	-

	чистая) 3,11 (высокого уровня загрязнения)	чистая) 5,35 (высокого уровня загрязнения)			
			<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	335	3,3
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Марганец	0,119	11,9
			Медь	0,0028	2,8
оз.Есей (Карагандинская)	8,05 (нормативно- чистая)	8,45 (нормативно- чистая)	Растворенный кислород	8,45	-
	2,05 (нормативно- чистая)	2,00 (нормативно- чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,00	-
	4,57 (высокого уровня загрязнения)	4,10 (высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Хлориды	705	2,3
			Сульфаты	566	5,7
			Магний	93,0	2,3
			<b>тяжелые металлы</b>		
Марганец	0,076	7,6			
Медь	0,0019	1,9			
оз.Султанкельды (Карагандинская)	7,42 (нормативно- чистая)	7,68 (нормативно- чистая)	Растворенный кислород	7,68	-
	1,86 (нормативно- чистая)	1,75 (нормативно- чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,75	-
	3,46 (высокого уровня загрязнения)	3,08 (высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Хлориды	556	1,8
			Сульфаты	442	4,4
			Магний	71,7	1,8
			<b>тяжелые металлы</b>		
Марганец	0,077	7,7			
Медь	0,0015	1,5			
Цинк	0,012	1,2			
оз.Кокай (Карагандинская)	7,34 (нормативно- чистая)	7,95 (нормативно- чистая)	Растворенный кислород	7,95	-
	2,11 (нормативно- чистая)	1,67 (нормативно- чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,67	-
	3,43 (высокого уровня загрязнения)	2,34 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Хлориды	373	1,2
			Сульфаты	369	3,7
			Магний	59,3	1,5
			<b>тяжелые металлы</b>		
Марганец	0,049	4,9			
Медь	0,0014	1,4			
Цинк	0,013	1,3			
Канал Нура- Есиль(Карагандинс кая)	7,38 (нормативно- чистая)	8,59 (нормативно- чистая)	Растворенный кислород	8,59	-
	2,08 (нормативно-	1,76 (нормативно-	БПК <sub>5</sub>	1,76	-

	чистая) 5,52 (высокого уровня загрязнения)	чистая) 3,92 (высокого уровня загрязнения)			
			<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	264	2,6
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Марганец	0,121	12,1
			Медь	0,00245	2,4
			Цинк	0,011	1,1
оз. Балкаш (Карагандинская)	9,49 (норматив но чистая)	9,23 (норматив но чистая)	Растворенный кислород	9,23	-
	1,20 (норматив но чистая)	1,00 (норматив но чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,00	-
	3,94 (высокого уровня загрязне ния)	3,66 (высокого уровня загрязне ния)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	789,5	7,9
			Хлориды	370,4	1,2
			Магний	119,3	3,0
			<b>биогенные вещества</b>		
			Фториды	1,63	2,2
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0070	7,0
		<b>органические вещества</b>			
			Фенолы	0,0014	1,4

р. Иле (Алматинская)	11,7 (нормативно чистая)	10,63 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,63	-
	0,9 (нормативно чистая)	1,2 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,2	-
	1,27(умеренного уровня загрязнения)	1,8 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0017	1,7
р. Текес (Алматинская)	10,5 (нормативно чистая)	10,2 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,2	
	1,7(нормативно чистая)	1,9 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,9	
	2,6 (умеренного уровня загрязнения)	3,2 (высокого уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0031	3,1
			Марганец	0,062	6,2
			<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,25	2,5
			Азот нитритный	0,022	1,1
		<b>главные ионы</b>			
		Сульфаты	100	1,0	
р. Коргас (Алматинская)	11,7 (нормативно чистая)	10,7 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,7	-

	1,6 (нормативно чистая)	1,7 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,7	-
	2,19 (умеренного уровня загрязнения)	3,2 (высокого уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Марганец	0,039	3,9
			Медь	0,0029	2,9
			Цинк	0,012	1,2
			<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,038	3,8
вдхр Капшагай (Алматинская)	12,1 (нормативно чистая)	11,2 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	11,2	-
	1,2 (нормативно чистая)	1,3 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,3	
	1,3 (умеренного уровня загрязнения)	1,6 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0020	2,0
			Марганец	0,012	1,2
р. Баянкол (Алматинская)	10,5 (нормативно чистая )	11,5 (нормативно чистая )	Растворенный кислород	11,5	-
	1,5 (нормативно чистая)	1,4 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,4	-
	1,7 (умеренного уровня загрязнения)	1,4 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,00115	1,2
			Марганец	0,017	1,7
			<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,16	1,6
р. Шилик (Алматинская)	10,6 (нормативно чистая)	12,3 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	12,3	
	1,5 (нормативно чистая)	1,5 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,5	
	1,65 (умеренного уровня загрязнения)	0,00 (нормативно чистая)			
р. Шарын (Алматинская)	10,5 (нормативно чистая)	12,1 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	12,1	
	0,8 (нормативно чистая)	1,5 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,5	
	1,8 (умеренного уровня загрязнения)	1,7 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0023	2,3
			<b>биогенные вещества</b>		
		Аммоний солевой	0,55	1,1	
р. Каскелен (Алматинская)	11,0 (нормативно чистая)	12,4 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	12,4	-

		чистая)			
	1,5 (нормативно чистая)	1,8 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,8	
	1,5 (умеренного уровня загрязнения)	1,7 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Марганец	0,0144	1,4
			Медь	0,0019	2,0
			<b>биогенные вещества</b>		
			Азот нитритный	0,0251	1,3
			Железо общее	0,2283	2,3
р. Каркара (Алматинская)	11,3 (нормативно чистая )	12,3 (нормативно чистая )	Растворенный кислород	12,3	
	1,5 (нормативно чистая)	1,8 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,8	
	1,7 (умеренного уровня загрязнения)	1,4 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0021	2,2
			Марганец	0,0117	1,2
			<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	120,16	1,2
			<b>биогенные вещества</b>		
Железо общее	0,128	1,3			
р. Есик (Алматинская )	10,6(нормативно чистая)	12,6 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	12,6	
	1,6 (нормативно чистая)	1,5 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,5	
	0,0 (нормативно чистая)	1,1 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,00113	1,1
вдхр Курты (Алматинская )	10,8 (нормативно чистая)	11,7 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	11,7	
	1,2 (нормативно чистая)	1,5 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,5	
	2,1 (умеренного уровня загрязнения)	1,3 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0013	1,3
			<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	137,06	1,4
<b>биогенные вещества</b>					
Железо общее	0,116	1,2			
вдхр.Бартогай (Алматинская )	10,9 (нормативно чистая)	12,5 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	12,5	
	0,6 (нормативно чистая)	1,5 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,5	

	0,0 (нормативно чистая)	2,15 (умеренного уровня загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,221	2,2
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,00158	1,6
			Марганец	0,0255	2,6
р. Турген (Алматинская)	10,5(нормативно чистая )	12,3 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	12,3	
	0,7 (нормативно чистая)	1,45 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,45	
	1,3 (умеренного уровня загрязнения)	0,00 (нормативно чистая)			
р. Талгар (Алматинская )	10,4 (нормативно чистая)	12,3 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	12,3	
	1,1 (нормативно чистая)	1,45 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,45	
	1,7 (умеренного уровня загрязнения)	1,15 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0013	1,3
			Марганец	0,0108	1,1
			<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,106	1,1
р.Темирлик (Алматинская)	10,2 (нормативно чистая)	11,3 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	11,3	
	1,5 (нормативно чистая)	1,65 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,65	
	1,7 (умеренного уровня загрязнения)	1,9 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0024	2,4
			Марганец	0,0113	1,1
			<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,20	2,0
р. Киши Алматы (г.Алматы)	11,3 (нормативно чистая)	10,9 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,9	-
	1,57 (нормативно чистая)	1,3 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,3	
	1,6 (умеренного уровня загрязнения)	1,8 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0021	2,1
			Марганец	0,011	1,1
			<b>биогенные вещества</b>		
			Азот	0,04	2,0

			нитритный		
			Железо общее	0,17	1,7
р. Есентай (г.Алматы)	11,1 (нормативно чистая)	11,0 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	11,0	
	1,43 (нормативно чистая)	1,4 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,4	
	1,7 (умеренного уровня загрязнения)	1,95 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0021	2,1
			<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,18	1,8
		Азот нитритный	0,036	1,8	
р. Улькен Алматы (г.Алматы)	11,4 (нормативно чистая)	10,5 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,5	
	1,26 (нормативно чистая)	1,13 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,13	
	1,26 (умеренного уровня загрязнения)	2,0 (умеренного уровня загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,25	2,5
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0018	1,8
		Марганец	0,012	1,2	
оз. Улькен Алматы (г.Алматы)	12,1 (нормативно чистая)	10,13 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,13	
	1,15 (нормативно чистая)	0,7 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	0,7	
	1,3 (умеренного уровня загрязнения)	2,4 (умеренного уровня загрязнения)	<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,330	3,3
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,002	1,61
оз. Балкаш (Алматинская)		10,9 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,6	
		0,8 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	0,8	
		5,3 (высокого уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0103	10,3
			Марганец	0,012	1,2
			Мышьяк	0,057	1,1
			<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	940	9,4
			Магний	297	7,4
			Хлориды	1158	3,9
	Натрий	665	5,5		
		<b>биогенные вещества</b>			



			Железо общее	0,13	1,3
			Аммоний солевой	4,7	9,4
р.Лепси (Алматинская)		10,07 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,07	
		0,8 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	0,8	
		2,5 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0037	3,7
			Марганец	0,016	1,6
			<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,395	3,9
	Аммоний солевой	0,552	1,1		
р. Аксу (Алматинская)	10,6 (нормативно – чистая)	9,5 (нормативно – чистая)	Растворенный кислород	9,5	
	1,1 (нормативно – чистая)	0,7 (нормативно – чистая)	БПК <sub>5</sub>	0,7	
	1,8 (умеренного уровня загрязнения)	3,1 (высокого уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Марганец	0,014	1,4
			Медь	0,0028	2,8
			<b>биогенные вещества</b>		
		Железо общее	0,41	4,1	
р. Каратал (Алматинская)		10,9 (нормативно – чистая)	Растворенный кислород	10,9	
		1,2 (нормативно – чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,2	
		3,2 (высокого уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Марганец	0,016	1,6
			Медь	0,0026	2,6
			<b>биогенные вещества</b>		
			Аммоний солевой	0,6	1,3
		Железо общее	0,7075	7,1	
оз.Алаколь (Алматинская)	12,3 (нормативно чистая)	12,0 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	12,0	
	0,6 (нормативно чистая)	0,9 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	0,9	
	7,4(высокого уровня загрязнения)	6,4 (высокого уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0123	12,3
			Марганец	0,011	1,1
			<b>главные ионы</b>		
Сульфаты			990	9,9	
		Магний	290	7,3	
		Хлориды	1223	4,1	

			Натрий	845	7,1
			<b>биогенные вещества</b>		
			Аммоний солевой	4,5	9,1
			Железо общее	0,165	1,6
р.Тентек (Алматинская)	10,1 (нормативно чистая)	9,7 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	9,7	
	0,5 (нормативно чистая)	0,65 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	0,65	
	0,0 (нормативно чистая)	3,4 (высокого уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0032	3,2
			Марганец	0,018	1,8
			<b>биогенные вещества</b>		
			Аммоний солевой	1,05	2,1
Железо общее	0,63	6,3			
р..Жаманты (Алматинская)	12,8 (нормативно чистая)	10,3 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,3	-
	1,0 (нормативно чистая)	0,9 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	0,9	-
	0,0 (нормативно чистая)	4,4 (высокого уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Марганец	0,014	1,4
			Медь	0,00111	11,1
			<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,26	2,6
р.Ыргайты (Алматинская)	11,7 (нормативно чистая)	11,1 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	11,1	
	0,6 (нормативно чистая)	1,2 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,2	
	1,1 (умеренного уровня загрязнения)	3,7 (высокого уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Марганец	0,036	3,6
			Медь	0,0043	4,3
			<b>биогенные вещества</b>		
			Аммоний солевой	1,3	2,6
Железо общее	0,64	6,4			
Азот нитритный	0,032	1,6			
оз. Жаланашколь (Алматинская)	13,5 (нормативно-чистая)	9,8 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	9,8	-
	0,5 (нормативно – чистая)	1,0 (нормативно – чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,0	
	4,2 (высокого уровня загрязнения)	2,4 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0053	5,3
			Марганец	0,012	1,2
<b>главные ионы</b>					

			Сульфаты	280	2,8
			Магний	97,3	2,4
			Натрий	352	2,9
			<b>биогенные вещества</b>		
			Аммоний солевой	0,7	1,4
			Железо общее	0,15	1,5
р. Емель (Алматинская)	12,5 (нормативно – чистая)	10,1 (нормативно – чистая)	Растворенный кислород	10,1	
	0,3 (нормативно – чистая)	0,8 (нормативно – чистая)	БПК <sub>5</sub>	0,8	
	2,9 (умеренного уровня загрязнения)	3,7 (высокого уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0038	3,8
			<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	192	1,9
			<b>биогенные вещества</b>		
Железо общее	0,54	5,4			
р.Катынсу (Алматинская)	11,4 (нормативно – чистая)	10,4 (нормативно – чистая)	Растворенный кислород	10,4	
	0,9 (нормативно – чистая)	0,75 (нормативно – чистая)	БПК <sub>5</sub>	0,75	
	1,1 (умеренного уровня загрязнения)	2,9 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0026	2,6
			Марганец	0,012	1,2
			<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,39	3,9
р.Уржар (Алматинская)	11,5 (нормативно – чистая)	11,3 (нормативно – чистая)	Растворенный кислород	11,3	
	0,3 (нормативно – чистая)	1,4 (нормативно – чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,4	
	0,0 (нормативно – чистая)	3,7 (высокого уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Марганец	0,016	1,6
			Медь	0,0028	2,8
			<b>биогенные вещества</b>		
			Аммоний солевой	1,05	2,1
Железо общее	0,87	8,7			
р.Егинсу (Алматинская)	11,0 (нормативно – чистая)	10,3 (нормативно – чистая)	Растворенный кислород	10,3	
	0,4 (нормативно – чистая)	0,9 (нормативно – чистая)	БПК <sub>5</sub>	0,9	
	1,8 (умеренного уровня загрязнения)	3,6 (высокого уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0033	3,3
			<b>биогенные вещества</b>		
Железо общее	0,4	4,0			

оз. Сасыкколь (Алматинская)	11,5 (нормативно – чистая)	10,4 (нормативно – чистая)	Растворенный кислород	10,4	
	0,4 (нормативно – чистая)	1,1 (нормативно – чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,1	
	2,2 (умеренного уровня загрязнения)	2,5 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,004	4,0
			Марганец	0,016	1,6
			<b>биогенные вещества</b>		
			Аммоний солевой	0,55	1,1
			Железо общее	0,28	2,8
			<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	130	1,3
<b>органические вещества</b>					
нефтепродукты	0,185	3,7			

р. Талас (Жамбылская)	9,80 (нормативно чистая)	9,24 (нормативно чистая)	Растворённый кислород	9,24	-
	3,69 (умеренного уровня загрязнения)	3,31 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,31	-
	2,1 (умеренного уровня загрязнения)	1,75 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0024	2,4
<b>органические вещества</b>					
		Фенолы	0,0011	1,1	
р. Асса (Жамбылская)	10,6 (нормативно чистая)	9,17 (нормативно чистая)	Растворённый кислород	9,17	-
	2,25 (нормативно чистая)	2,15 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,15	-
	1,6 (умеренного уровня загрязнения)	2,2 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
		Медь	0,0022	2,2	
оз. Биликоль (Жамбылская)	8,69 (нормативно чистая)	7,88 (нормативно чистая)	Растворённый кислород	7,88	-
	17,8 (чрезвычайно высокого уровня загрязнения)	17,8 (чрезвычайно высокого уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	17,8	-
	2,83 (умеренного уровня загрязнения)	2,5 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	641,0	6,4
			Магний	85,3	2,1
			<b>биогенные вещества</b>		
			Фториды	1,61	2,1
<b>тяжелые металлы</b>					

			Медь	0,0022	2,2
			<b>органические вещества</b>		
			Нефтепродукты	0,06	1,2
			Фенолы	0,0016	1,6
р. Шу (Жамбылская)	9,96 (нормативно чистая)	9,52 (нормативно чистая)	Растворённый кислород	9,52	-
	3,69 (умеренного уровня загрязнения)	3,49 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,49	-
	1,85 (умеренного уровня загрязнения)	1,88 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			сульфаты	114,0	1,1
			<b>биогенные вещества</b>		
			Азот нитритный	0,047	2,4
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0026	2,6
<b>органические вещества</b>					
			фенолы	0,0014	1,4
р. Аксу (Жамбылская)	10,0 (нормативно чистая)	9,69 (нормативно чистая)	Растворённый кислород	9,69	-
	4,3 (умеренного уровня загрязнения)	3,53 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,53	-
	2,21 (умеренного уровня загрязнения)	2,05 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	237,0	2,4
			<b>биогенные вещества</b>		
			Фториды	1,09	1,4
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0029	2,9
<b>органические вещества</b>					
			Нефтепродукты	0,06	1,2
			Фенолы	0,0017	1,7
р. Карабалта (Жамбылская)	10,2 (нормативно чистая)	9,68 (нормативно чистая)	Растворённый кислород	9,68	-
	4,97 (умеренного уровня загрязнения)	4,35 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	4,35	-
	2,71 (умеренного уровня)	2,18 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	377,0	3,8
			Магний	61,2	1,5
			<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,11	1,1
			Фториды	0,91	1,2
<b>тяжелые металлы</b>					

	загрязнения)		Медь	0,0032	3,2
			<b>органические вещества</b>		
			Нефтепродукты	0,06	1,2
			Фенолы	0,0019	1,9
р. Токташ (Жамбылская)	10,3 (нормативно чистая)	9,55 (нормативно чистая)	Растворённый кислород	9,55	-
	3,11 (умеренного уровня загрязнения)	3,57 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,57	-
	2,38 (умеренного уровня загрязнения)	2,05 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	307,0	3,1
			Магний	45,8	1,1
			<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,11	1,1
			<b>тяжёлые металлы</b>		
			Медь	0,0034	3,4
			<b>органические вещества</b>		
Фенолы	0,0016	1,6			
р. Сарыкау (Жамбылская)	9,8 (нормативно чистая)	9,76 (нормативно чистая)	Растворённый кислород	9,76	-
	5,42 (умеренного уровня загрязнения)	3,58 (умеренного уровня загрязнения)	БПК <sub>5</sub>	3,58	-
	2,58 (умеренного уровня загрязнения)	2,15 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	360,0	3,6
			Магний	65,7	1,6
			<b>биогенные вещества</b>		
			Железо общее	0,11	1,1
			Фториды	1,44	1,9
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0031	3,1
<b>органические вещества</b>					
Фенолы	0,0014	1,4			
р. Бериккара (Жамбылская)	9,46 (нормативно чистая)	9,39 (нормативно чистая)	Растворённый кислород	9,39	-
	2,0 (нормативно чистая)	1,47 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,47	-
	1,4 (умеренного уровня загрязнения)	1,6 (умеренного уровня загрязнения)	<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0016	1,6
вдхр. Тасоткель (Жамбылская)	11,7 (нормативно чистая)	11,0 (нормативно чистая)	Растворённый кислород	11,0	-
	4,76	2,49		2,49	-

	(умеренного уровня загрязнения)	(нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>		
	2,33 (умеренного уровня загрязнения)	1,93 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	128,0	1,3
			<b>биогенные вещества</b>		
			Азот нитритный	0,045	2,2
			<b>тяжелые металлы</b>		
			Медь	0,0024	2,4
			<b>органические вещества</b>		
			Фенолы	0,0018	1,8
р. Сырдария (Южно-Казахстанская)	9,83 (нормативно чистая)	10,1 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,1	-
	1,84 (нормативно чистая)	1,96 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,96	-
	2,71 (умеренного уровня загрязнения)	2,5 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	515,4	5,1
			Магний	58,8	1,5
			<b>биогенные вещества</b>		
			Азот нитритный	0,0615	3,1
<b>тяжелые металлы</b>					
Медь	0,0015	1,5			
<b>органические вещества</b>					
			Фенолы	0,0019	1,9
р. Келес (Южно-Казахстанская)	10,3 (нормативно чистая)	10,6 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,6	-
	1,70 (нормативно чистая)	1,62 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,62	-
	2,2 (умеренного уровня загрязнения)	2,2 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	580,7	5,8
			Магний	63,7	1,6
			<b>биогенные вещества</b>		
			Азот нитритный	0,031	1,5
			<b>тяжелые металлы</b>		
Медь			0,0014	1,4	
<b>органические вещества</b>					
			Фенолы	0,0021	2,1
р. Бадам (Южно-Казахстанская)	9,87 (нормативно чистая)	9,98 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	9,98	-
	1,57 (нормативно чистая)	1,99 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,99	-
	1,8 (умеренного уровня)	1,5 (умеренного уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	170,8	1,7
			<b>биогенные вещества</b>		
		Азот нитритный	0,032	1,6	

	загрязнения)		органические вещества		
			Фенолы	0,0012	1,2
р. Арыс (Южно-Казахстанская)	9,67 (нормативно чистая)	9,30 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	9,30	-
	1,58 (нормативно чистая)	1,45 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,45	-
	1,59 (умеренного уровня загрязнения)	1,4 (умеренного уровня загрязнения)	главные ионы		
			Сульфаты	154,5	1,5
			биогенные вещества		
			Азот нитритный	0,023	1,1
			тяжелые металлы		
			Медь	0,0012	1,2
органические вещества					
Фенолы			0,0017	1,7	
р. Боген (Южно-Казахстанская)	10,4 (нормативно чистая)	9,94 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	9,94	-
	1,21 (нормативно чистая)	1,59 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,59	-
	0,00 (нормативно чистая)	1,2 (умеренного уровня загрязнения)	органические вещества		
р. Катта-Бугунь (Южно-Казахстанская)	9,67 (нормативно чистая)	9,61 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	9,61	-
	1,44 (нормативно чистая)	1,69 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,69	-
	0,00 (нормативно чистая)	0,00 (нормативно чистая)	-		
вдхр. Шардара (Южно-Казахстанская)	11,3 (нормативно чистая)	10,9 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	10,9	-
	2,14 (нормативно чистая)	2,28 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	2,28	-
	2,48 (умеренного уровня загрязнения)	2,3 (умеренного уровня загрязнения)	главные ионы		
			Сульфаты	544,5	5,4
			Магний	58,4	1,5
			биогенные вещества		
			Азот нитритный	0,037	1,8
			тяжелые металлы		
Медь	0,0013	1,3			
органические вещества					
Фенолы			0,0025	2,5	
р. Сырдария (Кызылординская)	7,5 (нормативно чистая)	6,93 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	6,93	



	чистая)	чистая)			
	1,4 (нормативно чистая)	1,07 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,07	
	2,1 (умеренного уровня загрязнения)	3,4 (высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	435,258	4,4
			<b>тяжелые металлы</b>		
Медь	0,0024	2,4			
Аральское море (Кызылординская)	7,31 (нормативно чистая)	6,77 (нормативно чистая)	Растворенный кислород	6,77	
	1,5 (нормативно чистая)	1,4 (нормативно чистая)	БПК <sub>5</sub>	1,0	
	2,4 (умеренного уровня загрязнения)	3,7 (высокого уровня загрязнения)	<b>главные ионы</b>		
			Сульфаты	442,5	4,4
			<b>тяжелые металлы</b>		
Медь	0,003	3,0			

## Сведения о случаях высокого и экстремально высокого загрязнения поверхностных вод Республики Казахстан

Сведения о случаях высокого и экстремально высокозагрязнения поверхностных вод – зафиксировано 506 случаев ВЗ и 8 случаев ЭВЗ отмечено на 35 водных объектах: река Нура (Карагандинская область) – 91 случаев ВЗ, канал сточных вод (Карагандинская область) – 11 случаев ВЗ, река Соқыр (Карагандинская область) – 35 случаев ВЗ, река Шерубайнура (Карагандинская область) – 34 случаев ВЗ, река Кара Кенгир (Карагандинская область) – 31 случаев ВЗ, озеро Султанкельды (Карагандинская область) – 2 случая ВЗ, река Кокпекти (Карагандинская область) – 6 случаев ВЗ, озеро Шолак (Карагандинская область) – 3 случая ВЗ, озеро Есей (Карагандинская область) – 2 случая ВЗ, канал Нура-Есиль (Карагандинская область) – 4 случая ВЗ, вдхр. Самаркан (Карагандинская область) – 4 случая ВЗ, река Ертис (ВКО) – 2 случая ВЗ, река Красноярка (ВКО) – 10 случаев ВЗ, река Брекса (ВКО) – 16 случаев ВЗ и 2 случая ЭВЗ, река Тихая (ВКО) – 22 случаев ВЗ и 2 случая ЭВЗ, река Ульби (ВКО) – 37 случаев ВЗ и 2 случая ЭВЗ, река Глубочанка (ВКО) – 18 случаев ВЗ, озеро Биликоль (Жамбылская область) – 12 случаев ВЗ, река Сарыбулак (Акмолинская область) – 12 случаев ВЗ, река Акбулак (Акмолинская область) – 2 случая ВЗ, озеро Султанкельды (Акмолинская область) – 2 случая ЭВЗ, река Есиль (Акмолинская область) – 5 случаев ВЗ, река Жабай (Акмолинская область) – 7 случаев ВЗ, озеро Зеренды (Акмолинская область) – 1 случай ВЗ, река Беттыбулак (Акмолинская область) – 1 случай ВЗ, озеро Улькен Шабакты (Акмолинская область) – 31 случаев ВЗ, озеро Киши Шабакты (Акмолинская область) – 44 случаев ВЗ, озеро Сулуколь (Акмолинская область) – 3 случая ВЗ, озеро Карасье (Акмолинская область) – 5 случаев ВЗ, озеро Катарколь (Акмолинская область) – 4 случая ВЗ, озеро Текеколь (Акмолинская область) – 4 случая ВЗ, озеро Майбалык (Акмолинская область) – 8 случаев ВЗ, река Елек (Актюбинская область) – 36 случаев ВЗ, река Тогызак (Костанайская область) – 1 случай ВЗ, река Айет (Костанайская область) – 1 случай ВЗ, река Тобыл (Костанайская область) – 1 случай ВЗ.

Таблица 5

Наименование водного объекта, область, пункт наблюдения, створ	Кол-во случаев ВЗ и ЭВЗ	Год, число, месяц отбора проб	Год, число, месяц проведения анализа	Загрязняющие вещества		
				Наименование	Концен трация, мг/дм <sup>3</sup>	Кратность превышен ия ПДК
река Кара Кенгир, Карагандинская область, 5,5 км ниже сброса сточных вод предприятия АО «ПТВС» г. Жезказган	1 ВЗ	05.01.16	05.01.16	Аммоний солевой	14,5	29,0
река Кара Кенгир, Карагандинская область, 5,5 км ниже сброса сточных вод предприятия АО «ПТВС»	2 ВЗ	02.03.16	02.03.16	Аммоний солевой	12,0	24,0

г.Жезказган		02.03.16	02.03.16	Марганец (2+)	0,320	32,0
<b>река Кара Кенгир</b> , Карагандинская область, 5,5 км ниже сброса сточных вод предприятия АО «ПТВС» г.Жезказган	1 ВЗ	02.06.16	02.06.16	Аммоний солевой	9,03	18,1
<b>река Кара Кенгир</b> , Карагандинская область, 5,5 км ниже сброса сточных вод предприятия АО «ПТВС» г.Жезказган	1 ВЗ	02.06.16	08.06.16	Марганец (2+)	0,340	34,0
<b>река Кара Кенгир</b> , Карагандинская обл., г.Жезказган, 3,0 км ниже г.Жезказган, 5,5 км ниже сброса сточных вод АО «ПТВС»	1 ВЗ	04.07.16	04.07.16	Аммоний солевой	8,60	17,2
	1 ВЗ	04.07.16	04.07.16	Марганец (2+)	0,400	40,0
	1 ВЗ	04.07.16	04.07.16	Аммоний солевой	8,77	17,5
	1 ВЗ	04.08.16	10.08.16	Марганец (2+)	0,330	33,0
	1 ВЗ	05.09.16	05.09.16	Аммоний солевой	8,26	16,5
	1 ВЗ	05.09.16	08.09.16	Марганец (2+)	0,120	12,0
<b>река Кара Кенгир</b> , Карагандинская обл., г.Жезказган, 3,0 км ниже г.Жезказган, 5,5 км ниже сброса сточных вод ТОО «Корпорация Казахмыс»	1 ВЗ	06.10.16	06.10.16	Азот нитритный	0,271	13,55
	1 ВЗ	03.11.16	03.11.16	Аммоний солевой	10,45	20,9
<b>река Кара Кенгир</b> , Карагандинская область, 5,5 км ниже сброса сточных вод предприятия АО «ПТВС» г.Жезказган	1 ВЗ	06.10.16	13.10.16	Марганец (2+)	0,110	11,0
<b>река Кара Кенгир</b> , Карагандинская область, 0,5км ниже сброса сточных вод АО «ПТВС» г.Жезказган	1 ВЗ	08.02.16	08.02.16	Аммоний солевой	18,1	36,2
<b>река Кара Кенгир</b> , Карагандинская область, 0,5 км ниже сброса сточных вод предприятия АО «ПТВС» г.Жезказган	1 ВЗ	08.02.16	17.02.16	Марганец (2+)	0,210	21,0
<b>река Кара Кенгир</b> , Карагандинская область, 0,5км ниже сброса сточных вод АО «ПТВС» г.Жезказган	2 ВЗ	02.03.16	02.03.16	Аммоний солевой	14,4	28,8

		02.03.16	02.03.16	Марганец (2+)	0,130	13,0
<b>река Кара Кенгир</b> , Карагандинская область, 0,5 км ниже сброса сточных вод предприятия АО «ПТВС» г.Жезказган	1 ВЗ	02.06.16	02.06.16	Аммоний солевой	8,90	17,8
<b>река Кара Кенгир</b> , Карагандинская область, 0,5 км ниже сброса сточных вод предприятия АО «ПТВС» г.Жезказган	1 ВЗ	02.06.16	08.06.16	Марганец (2+)	0,180	18,0
<b>река Кара Кенгир</b> , Карагандинская обл., г.Жезказган, 4,7 км ниже плотины Кенгирского вдхр., 0,5 км ниже сброса сточных вод АО «ПТВС»	1 ВЗ	04.07.16	04.07.16	Аммоний солевой	6,20	12,4
	1 ВЗ	04.07.16	08.07.16	Марганец (2+)	0,260	26,0
	1 ВЗ	04.08.16	04.08.16	Аммоний солевой	6,45	12,9
	1 ВЗ	04.08.16	10.08.16	Марганец (2+)	0,250	25,0
	1 ВЗ	05.09.16	05.09.16	Аммоний солевой	6,84	13,7
<b>река Кара Кенгир</b> , Карагандинская обл., г.Жезказган, 4,7 км ниже плотины Кенгирского вдхр., 0,5 км ниже сброса сточных вод предприятий ТОО «Корпорация Казахмыс»	1 ВЗ	06.10.16	06.10.16	Аммоний солевой	7,74	15,5
	1 ВЗ	03.11.16	03.11.16	Аммоний солевой	11,74	23,5
	1 ВЗ	05.12.16	05.12.16	Аммоний солевой	12,1	24,2
<b>река Кара Кенгир</b> , г.Жезказган, в черте г.Жезказган, 4,7 км ниже плотины Кенгирского вдхр., 0,5 км ниже сброса сточных вод АО «ПТВС»	1 ВЗ	05.12.16	14.12.16	Марганец (2+)	0,110	11,0
<b>река Кара Кенгир</b> , Карагандинская область, г.Жезказган, в черте города, 0,2 км ниже плотины Кенгирского вдхр., 0,2 км выше сброса сточных вод АО «ПТВС»	1 ВЗ	04.07.16	08.07.16	Марганец (2+)	0,110	11,0
	1 ВЗ	04.08.16	10.08.16	Марганец (2+)	0,110	11,0
Карагандинская область, г.Темиртау, <b>Канал сточных вод</b> АО «Арселор Миттал» и АО «ТЭМК»	1 ВЗ	06.01.16	08.01.16	Марганец (2+)	0,110	11,0
Карагандинская область, г.Темиртау, <b>Канал сброса сточных вод</b> АО «Арселор Миттал» и АО «ТЭМК»	1 ВЗ	03.02.16	05.02.16	Марганец (2+)	0,110	11,0

<b>Канал сточных вод</b> АО «Арселор Миттал» и АО «ТЭМК», Карагандинская область, г.Темиртау	1 ВЗ	15.02.16	16.02.16	Марганец (2+)	0,130	13,0
Карагандинская область, г.Темиртау, <b>Канал сброса сточных вод</b> АО «Арселор Миттал» и АО «ТЭМК»	1 ВЗ	23.02.16	25.02.16	Марганец (2+)	0,120	12,0
Карагандинская область, г.Темиртау, <b>канал сброса сточных вод</b> АО «Арселор Миттал» и АО «ТЭМК»	1 ВЗ	21.06.16	23.06.16	Марганец (2+)	0,13	13,0
Карагандинская область, г.Темиртау, <b>Канал сброса сточных вод</b> , объединенный сброс сточных вод АО «Арселор Миттал Темиртау» и АО «ТЭМК»	1 ВЗ	04.07.16	07.07.16	Марганец (2+)	0,370	37,0
	1 ВЗ	02.08.16	04.08.16	Марганец (2+)	0,180	18,0
	1 ВЗ	11.08.16	12.08.16	Марганец (2+)	0,120	12,0
<b>Канал сброса сточных вод</b> АО «Арселор Миттал Темиртау» и АО «ТЭМК», Карагандинская область, г.Темиртау	1 ВЗ	03.11.16	07.11.16	Азот нитритный	0,563	28,1
	1 ВЗ	12.12.16	13.12.16	Марганец (2+)	0,110	11,0
	1 ВЗ	06.12.16	08.12.16	Марганец (2+)	0,110	11,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, станция Балыкты, 0,5 км выше ж/д моста	1 ВЗ	11.01.16	14.01.16	Марганец (2+)	0,170	17,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, станция Балыкты, 0,5 км выше ж/д моста	1 ВЗ	02.02.16	05.02.16	Марганец (2+)	0,170	17,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, ж.д.станция Балыкты, 2,0 км ниже впадения реки Кокпекти, 0,5 км выше ж.д.моста	1 ВЗ	11.07.16	14.07.16	Марганец (2+)	0,240	24,0
	1 ВЗ	01.08.16	04.08.16	Марганец (2+)	0,140	14,0
	1 ВЗ	10.08.16	10.08.16	Марганец (2+)	0,170	17,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, г.Темиртау, 1 км выше объединенного сброса сточных вод АО «Арселор Миттал» и АО «ТЭМК»	1 ВЗ	21.06.16	23.06.16	Марганец (2+)	0,12	12,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, г.Темиртау, 0,1 км ниже г.Темиртау, 1 км выше канала сточных вод АО «Арселор Миттал Темиртау» и АО «ТЭМК»	1 ВЗ	04.07.16	07.07.16	Марганец (2+)	0,110	11,0
	1 ВЗ	02.08.16	04.08.16	Марганец (2+)	0,130	13,0

<b>река Нура</b> , Карагандинская область, г.Темиртау, 1 км ниже объединенного сброса сточных вод АО «Арселор Миттал» и АО «ТЭМК»	1 ВЗ	12.01.16	14.01.16	Марганец (2+)	0,160	16,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, г.Темиртау, 1 км ниже объединенного сброса сточных вод АО «Арселор Миттал» и АО «ТЭМК»	1 ВЗ	03.02.16	05.02.16	Марганец (2+)	0,110	11,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, г.Темиртау, 1 км ниже объединенного сброса сточных вод АО «Арселор Миттал» и АО «ТЭМК»	1 ВЗ	15.02.16	16.02.16	Марганец (2+)	0,110	11,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, г.Темиртау, 1 км ниже объединенного сброса сточных вод АО «Арселор Миттал» и АО «ТЭМК»	1 ВЗ	12.05.16	13.05.16	Марганец (2+)	0,120	12,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, г.Темиртау, 1 км ниже объединенного сброса сточных вод АО «Арселор Миттал» и АО «ТЭМК»	1 ВЗ	02.06.16	06.06.16	Марганец (2+)	0,110	11,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, г.Темиртау, 1 км ниже объединенного сброса сточных вод АО «Арселор Миттал» и АО «ТЭМК»	1 ВЗ	21.06.16	23.06.16	Марганец (2+)	0,16	16,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, г.Темир-Тау,, 2,1 км ниже г.Темиртау, 1 км ниже канала сточных вод АО «АрселорМиттал Темиртау» и АО «ТЭМК»	1 ВЗ	12.07. 16	14.07. 16	Марганец (2+)	0,140	14,0
	1ВЗ	21.07. 16	25.07. 16	Марганец (2+)	0,120	12,0
	1 ВЗ	02.08. 16	04.08. 16	Марганец (2+)	0,150	15,0
	1 ВЗ	11.08.16	12.08. 16	Марганец (2+)	0,110	11,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, г.Темиртау, 5,7 км ниже объединенного сброса сточных вод АО «Арселор Миттал» и АО «ТЭМК»	1 ВЗ	02.06.16	06.06.16	Марганец (2+)	0,120	12,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, г.Темиртау, 5,7 км ниже объединенного сброса сточных вод АО «Арселор Миттал» и АО «ТЭМК»	1 ВЗ	21.06.16	23.06.16	Марганец (2+)	0,13	13,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, г.Темир-Тау, 6,8 км ниже г.Темиртау, 5,7 км ниже канала сточных вод АО	1 ВЗ	04.07.16	07.07. 16	Марганец (2+)	0,250	25,0

«АрселорМиттал» и АО «ТЭМК»	1 ВЗ	12.07.16	14.07.16	Марганец (2+)	0,120	12,0
	1 ВЗ	21.07.16	25.07.16	Марганец (2+)	0,130	13,0
	1 ВЗ	11.08.16	11.08.16	Марганец (2+)	0,140	14,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, Верхний бьеф Интуманского вдхр., 4,8 км., по руслу реки ниже с.Актобе	1 ВЗ	16.05.16	23.05.16	Марганец (2+)	0,120	12,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, Верхний бьеф Интуманского вдхр., 4,8 км., по руслу реки ниже с.Актобе	1 ВЗ	06.06.16	13.06.16	Марганец (2+)	0,110	11,0
<b>река Нура</b> , Верхний бьеф Интуманского вдхр., 4,8 км., по руслу реки ниже с.Актобе	1 ВЗ	04.07.16	07.07.16	Марганец (2+)	0,160	16,0
	1 ВЗ	12.07.16	14.07.16	Марганец (2+)	0,110	11,0
	1 ВЗ	21.07.16	25.07.16	Марганец (2+)	0,150	15,0
	1 ВЗ	02.08.16	04.08.16	Марганец (2+)	0,130	13,0
	1 ВЗ	15.08.16	22.08.16	Марганец (2+)	0,140	14,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, нижний бьеф Интумакского водохранилища, 100 м ниже плотины	1 ВЗ	12.01.16	14.01.16	Марганец (2+)	0,310	31,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, нижний бьеф Интумакского водохранилища, 100 м ниже плотины	1 ВЗ	06.01.16	08.01.16	Марганец (2+)	0,420	42,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, нижний бьеф Интумакского водохранилища, 100 м ниже плотины	1 ВЗ	21.01.16	22.01.16	Марганец (2+)	0,160	16,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, нижний бьеф Интумакского водохранилища, 100 м ниже плотины	1 ВЗ	03.02.16	05.02.16	Марганец (2+)	0,200	20,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, нижний бьеф Интумакского водохранилища, 100 м ниже плотины	1 ВЗ	15.02.16	16.02.16	Марганец (2+)	0,220	22,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, нижний бьеф Интумакского водохранилища, 100 м ниже плотины	1 ВЗ	23.02.16	25.02.16	Марганец (2+)	0,300	30,0

<b>река Нура</b> , Карагандинская область, нижний бьеф Интумакского водохранилища, 100 м ниже плотины	1 ВЗ	02.03.16	04.03.16	Марганец (2+)	0,340	34,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, нижний бьеф Интумакского водохранилища, 100 м ниже плотины	1 ВЗ	14.03.16	15.03.16	Марганец (2+)	0,320	32,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, нижний бьеф Интумакского водохранилища, 100 м ниже плотины	1 ВЗ	25.03.16	28.03.16	Марганец (2+)	0,130	13,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, нижний бьеф Интумакского водохранилища, 100 м ниже плотины	1 ВЗ	06.04.16	07.04.16	Марганец (2+)	0,150	15,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, нижний бьеф Интумакского водохранилища, 100 м ниже плотины	1 ВЗ	16.05.16	23.05.16	Марганец (2+)	0,130	13,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, нижний бьеф Интумакского водохранилища, 100 м ниже плотины	1 ВЗ	23.05.16	30.05.16	Марганец (2+)	0,140	14,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, нижний бьеф Интумакского водохранилища, 100 м ниже плотины	1 ВЗ	06.06.16	13.06.16	Марганец (2+)	0,150	15,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, нижний бьеф Интумакского водохранилища, 100 м ниже плотины	1 ВЗ	21.06.16	23.06.16	Марганец (2+)	0,14	14,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, нижний бьеф Интумакского водохранилища, 100 м ниже плотины	1 ВЗ	04.07.16	07.07.16	Марганец (2+)	0,170	17,0
	1 ВЗ	21.07.16	25.07.16	Марганец (2+)	0,120	12,0
	1 ВЗ	02.08.16	04.08.16	Марганец (2+)	0,150	15,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, нижний бьеф Интумакского водохранилища, 100 м ниже плотины	1 ВЗ	12.12.16	13.12.2016	Марганец (2+)	0,110	11,0
	1 ВЗ	06.12.16	08.12.2016	Марганец (2+)	0,110	11,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, отделение Садовое, 1 км ниже селения, г.Темиртау	1 ВЗ	03.02.16	05.02.16	Марганец (2+)	0,120	12,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, г.Темиртау, отделеление Садовое, 1 км ниже селения	1 ВЗ	04.07.16	07.07.16	Марганец (2+)	0,120	12,0
	1 ВЗ	21.07.16	25.07.16	Марганец (2+)	0,120	12,0
	1 ВЗ	02.08.16	04.08.16	Марганец (2+)	0,160	16,0



	1 ВЗ	11.08.16	11.08.16	Марганец (2+)	0,110	11,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, село Молодецкое, автодорожный мост в районе села	1 ВЗ	03.02.16	05.02.16	Марганец (2+)	0,110	11,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, село Молодецкое, автодорожный мост в районе села	1 ВЗ	15.02.16	16.02.16	Марганец (2+)	0,120	12,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, село Молодецкое, автодорожный мост в районе села	1 ВЗ	23.02.16	25.02.16	Марганец (2+)	0,110	11,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, село Молодецкое, автодорожный мост в районе села	1 ВЗ	03.06.16	06.06.16	Марганец (2+)	0,110	11,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, село Молодецкое, автодорожный мост в районе села	1 ВЗ	21.06.16	23.06.16	Марганец (2+)	0,14	14,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, село Молодецкое, автодорожный мост в районе села	1 ВЗ	04.07.16	07.07.16	Марганец (2+)	0,120	12,0
	1 ВЗ	21.07.16	25.07.16	Марганец (2+)	0,130	13,0
	1 ВЗ	02.08.16	04.08.16	Марганец (2+)	0,120	12,0
	1 ВЗ	11.08.16	11.08.16	Марганец (2+)	0,130	13,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, село Молодецкое, автодорожный мост в районе села	1 ВЗ	12.12.16	13.12.16	Марганец (2+)	0,130	13,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, с.Акмешит, в черте села	1 ВЗ	13.01.16	14.01.16	Марганец (2+)	0,240	24,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, с.Акмешит, в черте села	1 ВЗ	04.02.16	05.02.16	Марганец (2+)	0,210	21,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, с.Акмешит, в черте села	1 ВЗ	03.03.16	04.03.16	Марганец (2+)	0,210	21,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, с.Акмешит, в черте села	1 ВЗ	06.06.16	13.06.16	Марганец (2+)	0,190	19,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, с.Акмешит, в черте села	1 ВЗ	22.06.16	23.06.16	Марганец (2+)	0,17	17,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, с.Акмешит, в черте села	1 ВЗ	04.07.16	07.07.16	Марганец (2+)	0,140	14,0

	1 ВЗ	13.07.16	14.07.16	Марганец (2+)	0,180	18,0
	1 ВЗ	22.07.16	25.07.16	Марганец (2+)	0,210	21,0
	1 ВЗ	03.08.16	04.08.16	Марганец (2+)	0,180	18,0
	1 ВЗ	15.08.16	22.08.16	Марганец (2+)	0,200	20,0
	1 ВЗ	24.08.16	25.08.16	Марганец (2+)	0,120	12,0
	1 ВЗ	07.09.16	08.09.16	Марганец (2+)	0,110	11,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, с.Коргалжин, 0,2км., ниже села	1 ВЗ	20.04.16	25.04.16	Марганец (2+)	0,130	13,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, с.Коргалжин, 0,2км., ниже села	1 ВЗ	07.06.16	13.06.16	Марганец (2+)	0,180	18,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, с.Коргалжин, 0,2км., ниже села	1 ВЗ	16.08.16	22.08.16	Марганец (2+)	0,190	19,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, п.Киевка, 2 км., ниже села	1 ВЗ	16.05.16	23.05.16	Марганец (2+)	0,150	15,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, п.Киевка, 2 км., ниже села	1 ВЗ	24.05.16	30.05.16	Марганец (2+)	0,150	15,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, п.Киевка, 2 км ниже села	1 ВЗ	06.06.16	13.06.16	Марганец (2+)	0,240	24,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, п.Киевка, 2км., ниже села	2 ВЗ	15.08.16	22.08.16	Марганец (2+)	0,210	21,0
				Азот нитритный	0,224	11,2
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, с.Романовка, 5км., ниже села	1 ВЗ	17.05.16	23.05.16	Марганец (2+)	0,120	12,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, с.Романовка, 5км., ниже села	1 ВЗ	24.05.16	30.05.16	Марганец (2+)	0,140	14,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, с.Романовка, 5км., ниже села	1 ВЗ	07.06.16	13.06.16	Марганец (2+)	0,320	32,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, с.Романовка, 5км., ниже села	1 ВЗ	16.08.16	22.08.16	Марганец (2+)	0,220	22,0

<b>река Нура</b> , Карагандинская область, с.Сабынды, 2,8км., ниже по течению от с.Егындыколь	1 ВЗ	07.06.16	13.06.16	Марганец (2+)	0,170	17,0
<b>река Нура</b> , Карагандинская область, с.Сабынды, 2,8км., ниже по течению от с.Егындыколь	1 ВЗ	16.08.16	22.08.16	Марганец (2+)	0,170	17,0
<b>река Соқыр</b> , Карагандинская область, автодорожный мост в районе села Каражар	3 ВЗ	13.01.16	14.01.16	Аммоний солевой	6,70	13,4
				Азот нитритный	0,383	19,2
				Марганец (2+)	0,530	53,0
<b>река Соқыр</b> , Карагандинская область, автодорожный мост в районе села Каражар	3 ВЗ	04.02.16	05.02.16	Аммоний солевой	17,5	35,0
				Азот нитритный	0,375	18,8
				Марганец (2+)	0,160	16,0
<b>река Соқыр</b> , Карагандинская область, автодорожный мост в районе села Каражар	3 ВЗ	03.03.16	04.03.16	Аммоний солевой	22,4	44,8
				Азот нитритный	0,380	19,0
				Марганец (2+)	0,160	16,0
<b>река Соқыр</b> , Карагандинская область, автодорожный мост в районе села Каражар	2 ВЗ	12.05.16	13.05.16	Азот нитритный	0,265	13,2
				Марганец (2+)	0,160	16,0
<b>река Соқыр</b> , Карагандинская область, автодорожный мост в районе села Каражар	1 ВЗ	23.05.16	24.05.16	Марганец (2+)	0,220	22,0
<b>река Соқыр</b> , Карагандинская область, автодорожный мост в районе села Каражар	2 ВЗ	03.06.16	06.06.16	Азот нитритный	0,475	23,7
				Марганец (2+)	0,250	25,0
<b>река Соқыр</b> , Карагандинская область, автодорожный мост в районе села Каражар	2 ВЗ	22.06.16	23.06.16	Азот нитритный	0,95	47,5

				Марганец (2+)	0,26	26,0	
река Соқыр, устье Карагандинская область, автодорожный мост в районе села Каражар	2 ВЗ	13.07.16	14.07.16	Азотнитритный	0,910	45,5	
				Марганец (2+)	0,280	28,0	
	2 ВЗ	03.08.16	04.08.16	Азотнитритный	0,855	42,75	
				Марганец (2+)	0,210	21,0	
	2 ВЗ	11.08.16	11.08.16	Азотнитритный	0,670	33,5	
				Марганец (2+)	0,250	25,0	
	2 ЖЛ	07.09.16	08.09.16	Нитритті азот	1,01	50,5	
				Марганец (2+)	0,120	12,0	
	река Соқыр, устье Карагандинская область, автодорожный мост в районе села Каражар	3 ВЗ	03.10.16	04.10.16	Аммоний солевой	5,52	11,0
					Азотнитритный	0,305	15,25
Марганец (2+)					0,120	12,0	
3 ВЗ		25.10.16	26.10.16	Аммоний солевой	10,4	20,8	
				Азотнитритный	0,290	14,5	
				Марганец (2+)	0,110	11,0	
2 ВЗ		04.11.16	07.11.16	Азотнитритный	0,315	15,7	
				Марганец (2+)	0,110	11,0	
3 ВЗ		06.12.2016	08.12.2016	Аммоний солевой	11,2	22,4	

				Азот нитритный	0,395	19,75
				Марганец (2+)	0,190	19,0
<b>река Шерубайнура</b> , Карагандинская область, устье реки, 2 км ниже села Асыл	2 ВЗ	13.01.16	14.01.16	Аммоний солевой	6,24	12,5
				Азот нитритный	0,365	18,3
<b>река Шерубайнура</b> , Карагандинская область, устье реки, 2 км ниже села Асыл	3 ВЗ	04.02.16	05.02.16	Аммоний солевой	19,2	38,4
				Азот нитритный	0,373	18,7
				Марганец (2+)	0,220	22,0
<b>река Шерубайнура</b> , Карагандинская область, устье реки, 2 км ниже села Асыл	3 ВЗ	03.03.16	04.03.16	Аммоний солевой	16,6	33,2
				Азот нитритный	0,333	16,7
				Марганец (2+)	0,150	15,0
<b>река Шерубайнура</b> , Карагандинская область, устье реки, 2 км ниже села Асыл	2 ВЗ	12.05.16	13.05.16	Азот нитритный	0,220	11,0
				Марганец (2+)	0,130	13,0
<b>река Шерубайнура</b> , Карагандинская область, устье реки, 2 км ниже села Асыл	2 ВЗ	23.05.16	24.05.16	Азот нитритный	0,294	14,7
				Марганец (2+)	0,150	15,0
<b>река Шерубайнура</b> , Карагандинская область, устье реки, 2 км ниже села Асыл	2 ВЗ	03.06.16	06.06.16	Азот нитритный	0,495	24,7
				Марганец (2+)	0,180	18,0
<b>река Шерубайнура</b> , Карагандинская область, устье реки, 2 км ниже села Асыл	2 ВЗ	22.06.16	23.06.16	Азот нитритный	1,09	54,5

				Марганец (2+)	0,27	27,0	
река Шерубайнура, Карагандинская область, устье, 2,0 км ниже с.Асыл	2 ВЗ	13.07.16	14.07.16	Азотнитритный	0,865	43,2	
				Марганец (2+)	0,350	35,0	
	2 ВЗ	03.08.16	04.08.16	Азотнитритный	0,800	40,0	
				Марганец (2+)	0,230	23,0	
	2 ВЗ	11.08.16	11.08.16	Азотнитритный	0,430	21,5	
				Марганец (2+)	0,240	24,0	
	2 ВЗ	07.09.16	08.09.16	Азотнитритный	1,16	58,0	
				Марганец (2+)	0,120	12,0	
	река Шерубайнура, Карагандинская область, устье, 2,0 км ниже с.Асыл	2 ВЗ	03.10.16	04.10.16	Азотнитритный	0,425	21,25
					Марганец (2+)	0,130	13,0
3 ВЗ		25.10.16	26.10.16	Аммоний солевой	9,29	18,6	
				Азотнитритный	0,340	17,0	
				Марганец (2+)	0,110	11,0	
2 ВЗ		04.11.16	07.11.16	Азотнитритный	0,420	21,0	
				Марганец (2+)	0,120	12,0	
3 ВЗ		06.12.16	08.12.16	Аммоний солевой	13,0	26,0	

				Азот нитритный	0,410	20,5
				Марганец (2+)	0,180	18,0
<b>вдхр.Самаркан</b> , Карагандинская область, 7 км выше плотины, проран г.Темиртау	1 ВЗ	21.06.16	23.06.16	Марганец (2+)	0,12	12,0
<b>вдхр.Самаркан</b> ,Карагандинская обл., г.Темиртау, 7 км выше плотины, проран	1 ВЗ	02.08.16	04.08.16	Марганец (2+)	0,110	11,0
<b>вдхр. Самаркан</b> , Карагандинская область, г.Темиртау, 0,5 км выше плотины	1 ВЗ	21.06.16	23.06.16	Марганец (2+)	0,11	11,0
<b>вдхр.Самаркан</b> , г.Темиртау,Карагандинская обл., в черте г.Темиртау, 0,5 км (протяженности) по створу от южного берега водохранилища	1 ВЗ	02.08.16	04.08.16	Марганец (2+)	0,120	12,0
<b>река Кокпекти</b> , Карагандинская область, 0,5 ниже рабочего поселка	1 ВЗ	11.05.16	13.05.16	Марганец (2+)	0,170	17,0
<b>река Кокпекти</b> , Карагандинская область, 0,5 км ниже рабочего поселка	1 ВЗ	20.06.16	23.06.16	Марганец (2+)	0,11	11,0
<b>река Кокпекты</b> , Карагандинская область, 0,5 ниже рабочего поселка	1 ВЗ	11.07.16	14.07.16	Марганец (2+)	0,310	31,0
	1 ВЗ	01.08.16	04.08.16	Марганец (2+)	0,290	29,0
	1 ВЗ	10.08.16	10.08.16	Марганец (2+)	0,340	34,0
<b>река Кокпекты</b> , Карагандинская область, 0,5 ниже рабочего поселка	1 ВЗ	03.10.16	04.10.16	Марганец (2+)	0,110	11,0
<b>канал Нура-Есиль</b> , Акмолинская область, место слияния №1, 2 км выше головного сооружения канала	1 ВЗ	09.06.16	13.06.16	Марганец (2+)	0,170	17,0
<b>канал Нура-Есиль</b> , Карагандинская область, место слияния №1, 2 км выше головного сооружения канала	1 ВЗ	18.08.16	22.08.16	Марганец (2+)	0,190	19,0
<b>канал Нура-Есиль</b> , Акмолинская область, 246-й км., №2, 6 км ниже головного сооружения канала	1 ВЗ	09.06.16	13.06.16	Марганец (2+)	0,190	19,0
<b>канал Нура-Есиль</b> , Карагандинская область,246-й км., №2, 6 км ниже головного сооружения канала	1 ВЗ	18.08.16	22.08.16	Марганец (2+)	0,220	22,0
<b>озеро Шолак</b> , Карагандинская область, с.Коргалжин, северо – западный берег	1 ВЗ	17.05.16	23.05.16	Марганец (2+)	0,130	13,0

<b>озеро Шолак</b> , Карагандинская область, с.Коргалжин, северо – западный берег	1 ВЗ	07.06.16	13.06.16	Марганец (2+)	0,200	20,0
<b>озеро Шолак</b> , Карагандинская область, с.Коргалжин, северо – западный берег	1 ВЗ	16.08.16	22.08.16	Марганец (2+)	0,170	17,0
<b>озеро Есей</b> , Карагандинская область, Коргалжинский заповедник, северный берег	1 ВЗ	08.06.16	13.06.16	Марганец (2+)	0,190	19,0
<b>озеро Есей</b> , Карагандинская область, Коргалжинский заповедник, северный берег	1 ВЗ	17.08.16	22.08.16	Марганец (2+)	0,110	11,0
<b>озеро Султанкельды</b> , Акмолинская область, Коргалжинский заповедник, северо-восточный берег	1 ВЗ	08.06.16	13.06.16	Марганец (2+)	0,110	11,0
<b>озеро Султанкельды</b> , Коргалжинский заповедник, северо – восточный берег	1 ВЗ	17.08.16	22.08.16	Марганец (2+)	0,120	12,0
<b>озеро Султанкельды</b> , Акмолинская область, Кордон Каражар	1 ЭВЗ	12.01.16	13.01.16	Растворенный кислород	0,03	Для информации
				Сероводород	0,82	
<b>озеро Султанкельды</b> , Акмолинская область, Кордон Каражар, в створе водпоста	1 ЭВЗ	03.02.16	04.02.16	Растворенный кислород	1,25	
<b>озеро Киши Шабакты</b> , Акмолинская область, с. Акылбай	3 ВЗ	11.01.16	13.01.16	Фториды	12,2	16,3
				Сульфаты	1426	14,3
				Магний	488,8	12,2
<b>озеро Киши Шабакты</b> , Акмолинская область, с.Акылбай	3 ВЗ	09.02.16	11.02.16	Магний	422,7	10,6
				Фториды	12,9	17,2
				Сульфаты	1338	13,4
<b>озеро Киши Шабакты</b> , Акмолинская область, с.Акылбай	1 ВЗ	01.03.16	02.03.16	Сульфаты	1333	13,3
<b>озеро Киши Шабакты</b> , Акмолинская область, с.Акылбай	2 ВЗ	01.03.16	03.03.16	Фториды	12,3	16,4
		01.03.16	03.03.16	Магний	425	10,6
<b>озеро Киши Шабакты</b> , Акмолинская область, с. Акылбай	1 ВЗ	02.05.16	03.05.16	Сульфаты	1087	10,9
	1 ВЗ	02.05.16	03.05.16	Фториды	10,86	14,5
<b>озеро Киши Шабакты</b> , Акмолинская область, с. Акылбай	3 ВЗ	01.06.16	03.06.16	Сульфаты	1208,0	12,1
				Фториды	10,76	14,3
				Магний	418,0	10,4
<b>озеро Киши Шабакты</b> , Акмолинская область, с.	1 ВЗ	04.07.16	05.07.16	Сульфаты	1107	11,1



Акылбай		1 ВЗ	04.07.16	07.07.16	Магний	433	10,8		
		1 ВЗ	04.07.16	07.07.16	Фториды	10,56	14,1		
		2 ВЗ	01.08.16	02.08.16	Сульфаты	1067	10,67		
					Фториды	10,73	14,3		
		1 ВЗ	01.09.16	02.09.16	Сульфаты	1132	11,3		
1 ВЗ	01.09.16	06.09.16	Фториды	11,95	15,9				
озеро <b>Киши Шабакты</b> , Акмолинская область, на глубине 0,5 м		1 точка	2 ВЗ	04.08.16	08.08.16	Фториды	11,62	15,5	
						Сульфаты	1162	11,62	
		2 точка	2 ВЗ	04.08.16	08.08.16	Фториды	11,71	15,6	
						Сульфаты	1160	11,60	
		3 точка	2 ВЗ	04.08.16	08.08.16	Фториды	11,59	15,4	
						Сульфаты	1162	11,62	
		4 точка	2 ВЗ	04.08.16	08.08.16	Фториды	12,10	16,1	
						Сульфаты	1167	11,67	
		5 точка	2 ВЗ	04.08.16	08.08.16	Фториды	11,66	15,5	
						Сульфаты	1174	11,74	
		6 точка	2 ВЗ	04.08.16	08.08.16	Фториды	11,97	16,0	
						Сульфаты	1170	11,70	
озеро <b>Киши Шабакты</b> , Акмолинская область, на глубине 5 м		6 точка	2 ВЗ	04.08.16	08.08.16	Фториды	11,80	15,7	
						Сульфаты	1167	11,67	
озеро <b>Киши Шабакты</b> , Акмолинская область, на глубине 10 м		6 точка	2 ВЗ	04.08.16	08.08.16	Фториды	11,88	15,8	
						Сульфаты	1174	11,74	
озеро <b>Киши Шабакты</b> , Акмолинская область, с. Акылбай		1 ВЗ	03.10.16	07.10.16	Фториды	10,63	14,2		
					3 ВЗ	01.11.16	02.11.16	Фториды	11,48
		Сульфаты	1572	15,7					
		3 ВЗ	05.12.16	06.12.16	01.11.16	03.11.16	Магний	406	10,2
					Фториды	12,8	17,1		
Магний	443				11,1				
Сульфаты	1191	11,9							
озеро <b>Улькен Шабакты</b> , Акмолинская область, п. Боровое		1 ВЗ	11.01.16	13.01.16	Фториды	12,6	16,8		
озеро <b>Улькен Шабакты</b> , Акмолинская область, пос. Боровое в створе водомерного поста		1 ВЗ	09.02.16	11.02.16	Фториды	13,2	17,6		

<b>озеро Улькен Шабакты</b> , Акмолинская область, пос. Боровое в створе водомерного поста		1 ВЗ	01.03.16	03.03.16	Фториды	13,4	17,9
<b>озеро Улькен Шабакты</b> , Акмолинская область, пос. Боровое в створе водомерного поста		1 ВЗ	02.05.16	03.05.16	Фториды	13,2	17,6
<b>озеро Улькен Шабакты</b> , Акмолинская область, пос. Боровое в створе водомерного поста		1 ВЗ	01.06.16	03.06.16	Фториды	11,6	15,5
<b>озеро Улькен Шабакты</b> , Акмолинская область, п.Боровое в створе водомерного поста		1 ВЗ	04.07.16	07.07.16	Фториды	11,36	15,1
		1 ВЗ	01.08.16	02.08.16	Фториды	12,1	16,1
		1 ВЗ	01.09.16	06.09.16	Фториды	12,4	16,5
<b>озеро Улькен Шабакты</b> , Акмолинская область, с.Бурабай, на глубине 0,5 м	5 точка	1 ВЗ	03.08.16	05.08.16	Фториды	12,1	16,1
	6 точка	1ВЗ	03.08.16	05.08.16	Фториды	11,7	15,6
	7 точка	1 ВЗ	03.08.16	05.08.16	Фториды	12,1	16,1
	8 точка	1 ВЗ	03.08.16	05.08.16	Фториды	12,6	16,8
	10 точка	1 ВЗ	03.08.16	05.08.16	Фториды	12,7	16,9
	9 точка 5 м	1 ВЗ	03.08.16	05.08.16	Фториды	12,3	16,4
	9 точка 10 м	1 ВЗ	03.08.16	05.08.16	Фториды	12,7	16,9
	9 точка 15 м	1 ВЗ	03.08.16	05.08.16	Фториды	12,6	16,8
	9 точка 20 м	1 ВЗ	03.08.16	05.08.16	Фториды	12,5	16,7
	9 точка, 25 м	1 ВЗ	03.08.16	05.08.16	Фториды	12,4	16,5
	9 точка, 30 м	1ВЗ	03.08.16	05.08.16	Фториды	12,6	16,8
<b>озеро Улькен Шабакты</b> , Акмолинская область, с.Бурабай, на глубине 0,5 м	1 точка	1 ВЗ	02.08.16	03.08.16	Фториды	11,62	15,5
	2 точка	1 ВЗ	02.08.16	03.08.16	Фториды	11,85	15,8
	3 точка	1 ВЗ	02.08.16	03.08.16	Фториды	12,00	16,0
	4 точка	1 ВЗ	02.08.16	03.08.16	Фториды	11,73	15,6
	10 точка	1 ВЗ	02.08.16	03.08.16	Фториды	12,5	16,7
	11 точка	1 ВЗ	02.08.16	03.08.16	Фториды	11,63	15,5
	12 точка	1 ВЗ	02.08.16	03.08.16	Фториды	12,51	16,7
	13 точка	1 ВЗ	02.08.16	03.08.16	Фториды	11,96	15,9
14 точка	1 ВЗ	02.08.16	03.08.16	Фториды	11,25	15,0	
<b>озеро Улькен Шабакты</b> , Акмолинская область, п.Боровое		1 ВЗ	03.10.16	07.10.16	Фториды	11,11	14,8
		1 ВЗ	01.11.16	02.11.16	Фториды	11,51	15,3
		1 ВЗ	05.12.16	06.12.16	Фториды	12,7	16,9
<b>озеро Катарколь</b> , Акмолинская обл., с.Бурабай, на глубине 0,5 м	1 точка	1 ВЗ	02.08.16	04.08.2016	Фториды	7,75	10,3
	3 точка	1ВЗ	02.08.16	04.08.2016	Фториды	7,61	10,1
	2 точка	1ВЗ	02.08.16	04.08.2016	Фториды	7,76	10,3

<b>озеро Катарколь</b> , Акмолинская обл., с.Бурабай, на глубине 5 м	3 точка	1 ВЗ	02.08.16	04.08.2016	Фториды	7,88	10,5
<b>озеро Текеколь</b> , Акмолинская область, с.Бурабай, на глубине 0,5м	3 точка	1 ВЗ	02.08.16	04.08.2016	Фториды	8,17	10,9
	2 точка	1 ВЗ	02.08.16	04.08.2016	Фториды	8,08	10,7
	1 точка	1 ВЗ	02.08.16	04.08.2016	Фториды	8,07	10,8
<b>озеро Текеколь</b> , Акмолинская область, с.Бурабай, на глубине 5м	3 точка	1 ВЗ	02.08.16	04.08.2016	Фториды	8,03	10,7
<b>озеро Майбалык</b> , Акмолинская область, с.Бурабай, на глубине 0,5 м	1 точка	1 ВЗ	02.08.16	04.08.2016	Фториды	9,02	12,0
	2 точка	1 ВЗ	02.08.16	04.08.2016	Сульфаты	3091	30,9
		1 ВЗ	02.08.16	04.08.2016	Хлориды	6663	22,2
		1 ВЗ	02.08.16	04.08.2016	Магний	783	19,6
	3 точка	1 ВЗ	02.08.16	04.08.2016	Сульфаты	4850	48,5
		1 ВЗ	02.08.16	04.08.2016	Хлориды	26846	89,5
		1 ВЗ	02.08.16	04.08.2016	Магний	2834	70,8
<b>озеро Карасье</b> , Акмолинская область, с.Бурабай, на глубине 0,5 м	2 точка	1 ВЗ	03.08.16	05.08.2016	Азот аммонийный	5,05	10,1
	4 точка	1 ВЗ	03.08.16	05.08.2016	Азот аммонийный	5,00	10,0
<b>озеро Карасье</b> , Акмолинская область, резиденция «Карасу»		1 ВЗ	01.09.2016	02.09.16	Аммоний солевой	5,05	10,1
<b>озеро Карасье</b> , Акмолинская область, резиденция «Карасу» 5 м от пирса		1 ВЗ	01.11.16	02.11.16	Аммоний солевой	5,65	11,3
		1 ВЗ	05.12.16	06.12.16	Аммоний солевой	7,43	14,9
<b>озеро Сулуколь</b> , Акмолинская область, резиденция «Сулуколь», 5м от пирса		1 ВЗ	11.01.16	14.01.16	Железо общее	2,17	21,7
<b>озеро Сулуколь</b> , Акмолинская область, резиденция «Сулуколь»		1 ВЗ	09.02.16	12.02.16	Железо общее	2,15	21,5
<b>озеро Сулуколь</b> , Акмолинская область, резиденция «Сулуколь»		1 ВЗ	01.03.16	04.03.16	Железо общее	2,14	21,4
<b>река Сарыбулак</b> , г.Астана, 0,2 км выше впадения в реку Есиль		1 ВЗ	03.02.16	04.02.16	Аммоний солевой	9,44	18,9

<b>река Сарыбулак</b> , г. Астана, 0,2км выше города до впадения в р. Есиль	1 ВЗ	04.10.2016	04.10.2016	Азот нитритный	0,290	14,5
	2 ВЗ	08.11.16	09.11.16	Азот нитритный	0,36	18,0
Аммоний солевой				8,06	16,1	
<b>река Сарыбулак</b> , г. Астана, 7-я насосная станция (пересечение с ул. 9-я Мая)	1 ВЗ	04.10.2016	04.10.2016	Азот нитритный	0,222	11,1
	2 ВЗ	08.11.16	09.11.16	Азот нитритный	0,21	10,5
Аммоний солевой				7,47	14,9	
<b>река Сарыбулак</b> , г. Астана, под мостом на ул.Тлендиева	1 ВЗ	04.10.2016	04.10.2016	Азот нитритный	0,265	13,3
	1 ВЗ	08.11.16	09.11.16	Аммоний солевой	5,65	11,3
<b>река Сарыбулак</b> ,г. Астана, ниже железнодорожного моста	1 ВЗ	08.11.16	09.11.16	Аммоний солевой	5,431	10,9
	1 ВЗ	13.12.16	23.12.16	Цинк (2+)	0,1158	11,6
<b>река Сарыбулак</b> , г. Астана, ниже моста по ул. Карасай Батыра	1 ВЗ	13.12.16	23.12.16	Цинк (2+)	0,1031	10,3
<b>река Акбулак</b> , г.Астана, под 1-м ж.д. мостом	1 ВЗ	01.11.16	01.11.16	Азот нитритный	0,390	19,5
<b>река Акбулак</b> , г.Астана, после сброса трубопровода с фильтровальной станции	1 ВЗ	01.11.16	02.11.16	Цинк (2+)	0,1907	19,1
<b>река Есиль</b> , Акмолинская область, г.Есиль, (Каменный карьер), Северо-западная окраина Щебзавода	1 ВЗ	09.02.16	11.02.16	Марганец (2+)	0,157	15,7
<b>река Есиль</b> , Акмолинская область, пос.Каменный карьер, северо-западная окраина Щебзавода	1 ВЗ	01.03.16	04.03.16	Марганец (2+)	0,168	16,8
<b>река Есиль</b> , Акмолинская область, пос.Каменный карьер, северо-западная окраина Щебзавода	1 ВЗ	04.04.16	05.04.16	Марганец (2+)	0,103	10,3
<b>река Есиль</b> , Акмолинская область, пос.Каменный карьер, северо-западная окраина Щебзавода	1 ВЗ	12.04.16	13.04.16	Марганец (2+)	0,187	18,7

<b>река Есиль</b> , Акмолинская область, пос.Каменный карьер, северо-западная окраина Щебзавода	1 ВЗ	02.05.16	03.05.16	Марганец (2+)	0,111	11,1
<b>река Жабай</b> , Акмолинская область, г. Атбасар, в створе водомерного поста	1 ВЗ	09.02.16	11.02.16	Марганец (2+)	0,498	49,8
<b>река Жабай</b> , г. Атбасар, в створе водомерного поста	1 ВЗ	04.04.16	05.04.16	Марганец (2+)	0,375	37,5
<b>река Жабай</b> , г. Атбасар, в створе водомерного поста	1 ВЗ	12.04.16	13.04.16	Марганец (2+)	0,328	32,8
<b>река Жабай</b> , г. Атбасар, в створе водомерного поста	1 ВЗ	02.05.16	03.05.16	Марганец (2+)	0,273	27,3
<b>река Жабай</b> , Акмолинская область, с. Балкашино, в створе водомерного поста	1 ВЗ	04.04.16	05.04.16	Марганец (2+)	0,326	32,6
<b>река Жабай</b> , Акмолинская область, с. Балкашино, в створе водомерного поста	1 ВЗ	12.04.16	13.04.16	Марганец (2+)	0,285	28,5
<b>река Жабай</b> , Акмолинская область, с. Балкашино, в створе водомерного поста	1 ВЗ	02.05.16	03.05.16	Марганец (2+)	0,260	26,0
<b>озеро Зеренды</b> , г. Зеренда, в створе водомерного поста	1 ВЗ	04.04.16	05.04.16	Марганец (2+)	0,155	15,5
<b>река Бетгыбулак</b> , кордон Золотой Бор, в 30м. от дороги с. Мадениет – с. Жукей	1 ВЗ	04.04.16	05.04.16	Марганец (2+)	0,181	18,1
<b>река Ертис</b> , в черте с. Предгорное, 1 км ниже впадения р.Красноярка (09)	1 ВЗ	02.03.16	03.03.16	Цинк (2+)	0,152	15,2
<b>река Ертис</b> , с Предгорное, в черте с.Предгорное 1 км ниже впадения р. Красноярка (09)	1 ВЗ	12.12.16	13.12.16	Цинк (2+)	0,146	14,6
<b>река Брекса</b> , ВКО, г.Риддер, 0,6 км выше устья реки (09)	2 ВЗ	12.01.16	14.01.16	Цинк (2+)	0,894	89,4
				Марганец (2+)	0,150	15,0
<b>река Брекса</b> , ВКО, г.Риддер, 0,6 км выше устья реки (09)	2 ВЗ	01.02.16	02.02.16	Цинк (2+)	0,766	76,6
				Марганец (2+)	0,113	11,3
<b>река Брекса</b> , ВКО, г.Риддер, 0,6 км выше устья реки (09)	2 ВЗ	01.03.16	03.03.16	Цинк (2+)	0,333	33,3
				Марганец (2+)	0,139	13,9

<b>река Брекса, ВКО, г.Риддер, 0,6 км выше устья реки (09)</b>	1 ВЗ	04.04.16	05.04.16	Цинк (2+)	0,380	38,0
<b>река Брекса, ВКО, г.Риддер, 0,6 км выше устья реки (09)</b>	1 ВЗ	03.05.16	05.05.16	Цинк (2+)	0,540	54,0
	1 ВЗ			Медь	0,044	44,0
<b>река Брекса, ВКО, г.Риддер, 0,6 км выше устья реки (09)</b>	1 ВЗ	01.06.16	03.06.16	Цинк (2+)	0,137	13,7
<b>река Брекса, ВКО, в черте города Риддера; 0,6 км выше устья р.Брекса (09)</b>	1 ВЗ	04.07.16	05.07.16	Цинк (2+)	0,173	17,3
	1 ВЗ	01.08.16	03.08.16	Цинк (2+)	0,132	13,2
	1 ВЗ	01.09.16	02.09.16	Цинк (2+)	0,216	21,6
<b>река Брекса, ВКО, в черте города Риддера; 0,6 км выше устья р.Брекса (09)</b>	1 ВЗ	03.10.16	04.10.16	Цинк (2+) (+2)	0,120	12,0
	1 ЭВЗ	01.11.16	02.11.16	Цинк (2+)	1,370	137
	1 ВЗ	01.11.16	02.11.16	Марганец (2+)	0,217	21,7
	1 ЭВЗ	07.12.16	08.12.16	Цинк (2+)	1,782	178,2
	1 ВЗ	07.12.16	08.12.16	Марганец (2+)	0,249	24,9
<b>река Тихая, ВКО, г.Риддер, 0,1 км выше впадения р.Безымянный (01)</b>	3 ВЗ	12.01.16	14.01.16	Цинк (2+)	0,956	95,6
				Марганец (2+)	0,150	15,0
				кадмий	0,147	29,4
<b>река Тихая, ВКО, г.Риддер, 0,1 км выше впадения ручья Безымянный (01)</b>	1 ЭВЗ	01.02.16	02.02.16	Цинк (2+)	1,536	153,6
	1 ВЗ	01.02.16	02.02.16	Марганец (2+)	0,121	12,1
<b>река Тихая, ВКО, г.Риддер, 0,1 км выше впадения ручья Безымянный (01)</b>	1 ЭВЗ	01.03.16	03.03.16	Цинк (2+)	4,870	487,0
	1 ВЗ	01.03.16	03.03.16	Марганец (2+)	0,303	30,3
<b>река Тихая, ВКО, г.Риддер, 0,1 км выше впадения ручья Безымянный (01)</b>	1 ВЗ	04.04.16	05.04.16	Цинк (2+)	0,240	24,0
<b>река Тихая, ВКО, г.Риддер, 0,1 км выше впадения ручья Безымянный (01)</b>	1 ВЗ	03.05.16	05.05.16	Цинк (2+)	0,165	16,5
<b>река Тихая, ВКО, г.Риддер, 0,1 км выше впадения ручья Безымянный (01)</b>	1 ВЗ	04.07.16	05.07.16	Цинк (2+)	0,249	24,9
	1 ВЗ	01.08.16	03.08.16	Цинк (2+)	0,129	12,9
	1 ВЗ	01.09.16	02.09.16	Цинк (2+)	0,288	28,8
<b>река Тихая, ВКО, г.Риддер, 0,1 км выше впадения</b>	1 ВЗ	03.10.16	04.10.16	Цинк (2+)	0,115	11,5

ручья Безымянный (01)	1 ВЗ	01.11.16	02.11.16	Цинк (2+)	0,734	73,4
	1 ВЗ	01.11.16	02.11.16	Марганец (2+)	0,146	14,6
	1 ВЗ	07.12.16	08.12.16	Цинк (2+)	0,986	98,6
	1 ВЗ	07.12.16	08.12.16	Марганец (2+)	0,164	16,4
<b>река Тихая, ВКО, г.Риддер, в черте города, 8 км выше устья (01)</b>	1 ВЗ	04.04.16	05.04.16	Цинк (2+)	0,220	22,0
<b>река Тихая, ВКО, г.Риддер, в черте города, 8 км выше устья (01)</b>	1 ВЗ	03.05.16	05.05.16	Цинк (2+)	0,137	13,7
<b>река Тихая, ВКО, в черте города Риддера; 8 км выше устья (01)</b>	1 ВЗ	01.08.16	03.08.16	Цинк (2+)	0,125	12,5
	1 ВЗ	01.09.16	02.09.16	Цинк (2+)	0,227	22,7
<b>река Тихая, ВКО, в черте города Риддера; 8 км выше устья (01)</b>	1 ВЗ	03.10.16	04.10.16	Цинк (2+)	0,170	17,0
	1 ВЗ	01.11.16	02.11.16	Цинк (2+)	0,200	20,0
	1 ВЗ	01.11.16	02.11.16	Марганец (2+)	0,156	15,6
				Цинк (2+)	0,223	22,3
<b>река Ульби, 100 м выше сброса шахтных вод рудника Тишинский; 1,25 км ниже слияния рр.Громотухи и Тихой (09)</b>	2 ВЗ	12.01.16	14.01.16	кадмий	0,058	11,6
				Цинк (2+)	0,337	33,7
<b>река Ульби, 100 м выше сброса шахтных вод рудника Тишинский; 1,25 км ниже слияния рр.Громотухи и Тихой (09)</b>	1 ВЗ	01.02.16	02.02.16	Цинк (2+)	0,337	33,7
<b>река Ульби, 100 м выше сброса шахтных вод рудника Тишинский; 1,25 км ниже слияния рр.Громотухи и Тихой (09)</b>	1 ЭВЗ	01.03.16	03.03.16	Цинк (2+)	2,090	209,0
	1 ВЗ	01.03.16	03.03.16	Марганец (2+)	0,144	14,4
<b>река Ульби, 100 м выше сброса шахтных вод рудника Тишинский; 1,25 км ниже слияния рр.Громотухи и Тихой (09)</b>	2 ВЗ	04.04.16	05.04.16	Цинк (2+)	0,725	72,5
				Марганец (2+)	0,112	11,2
<b>река Ульби, 100 м выше сброса шахтных вод рудника Тишинский; 1,25 км ниже слияния рр.Громотухи и Тихой (09)</b>	1 ВЗ	03.05.16	05.05.16	Цинк (2+)	0,327	32,7
<b>река Ульби, Восточно-Казахстанская область, 100 м выше сброса шахтных вод рудника Тишинский; 1,25 км ниже слияния рр.Громотухи и Тихой (09)</b>	1 ВЗ	04.07.16	05.07.16	Цинк (2+)	0,233	23,3
	1 ВЗ	01.08.16	03.08.16	Цинк (2+)	0,288	28,8
<b>река Ульби, Восточно-Казахстанская область, 100 м</b>	1 ВЗ	01.11.16	02.11.16	Цинк (2+)	0,146	14,6

выше сброса шахтных вод рудника Тишинский; 1,25 км ниже слияния рр.Громотухи и Тихой (09)	1 ВЗ	07.12.16	08.12.16	Цинк (2+)	0,132	13,2
<b>река Ульби</b> , ВКО, р-к Тишинский, 4,8 км ниже сброса шахтных вод рудника Тишинский; у автодор. моста (09)	3 ВЗ	12.01.16	14.01.16	Цинк (2+)	0,535	53,5
				Марганец (2+)	0,166	16,6
				Кадмий	0,066	13,2
<b>река Ульби</b> , Восточно-Казахстанская область, 4,8 км ниже сброса шахтных вод рудника Тишинский; у автодорожного моста (09)	2 ВЗ	01.02.16	02.02.16	Цинк (2+)	0,542	54,2
				Марганец (2+)	0,111	11,1
<b>река Ульби</b> , Восточно-Казахстанская область, 4,8 км ниже сброса шахтных вод рудника Тишинский; у автодорожного моста (09)	1 ЭВЗ	01.03.16	03.03.16	Цинк (2+)	1,230	123,0
	1 ВЗ	01.03.16	03.03.16	Марганец (2+)	0,182	18,2
<b>река Ульби</b> , Восточно-Казахстанская область, 4,8 км ниже сброса шахтных вод рудника Тишинский; у автодорожного моста (09)	1 ВЗ	04.04.16	05.04.16	Цинк (2+)	0,363	36,3
<b>река Ульби</b> , Восточно-Казахстанская область, 4,8 км ниже сброса шахтных вод рудника Тишинский; у автодорожного моста (09)	1 ВЗ	03.05.16	05.05.16	Цинк (2+)	0,300	30,0
<b>река Ульби</b> , Восточно-Казахстанская область, 4,8 км ниже сброса шахтных вод рудника Тишинский; у автодорожного моста (09)	1 ВЗ	04.07.16	05.07.16	Цинк (2+)	0,115	11,5
	1 ВЗ	01.08.16	03.08.16	Цинк (2+)	0,131	13,1
	1 ВЗ	01.09.16	02.09.16	Цинк (2+)	0,178	17,8
<b>река Ульби</b> , Восточно-Казахстанская область, 4,8 км ниже сброса шахтных вод рудника Тишинский; у автодорожного моста (09)	1 ВЗ	03.10.16	04.10.16	Цинк (2+) (+2)	0,228	22,8
	1 ВЗ	01.11.16	02.11.16	Цинк (2+)	0,487	48,7
	1 ВЗ	01.11.16	02.11.16	Марганец (2+)	0,178	17,8
	1 ВЗ	07.12.16	08.12.16	Цинк (2+)	0,496	49,6
	1 ВЗ	07.12.16	08.12.16	Марганец (2+)	0,186	18,6
<b>река Ульби</b> , ВКО,г.Усть-Каменогорск, в черте п. Каменный карьер, в створе водпоста (0,1)	1 ВЗ	13.01.16	14.01.16	Цинк (2+)	0,111	11,1
<b>река Ульби</b> , Восточно-Казахстанская область, г.Усть-Каменогорск, в черте п. Каменный карьер, в створе водпоста (01)	1 ВЗ	01.03.16	03.03.16	Цинк (2+)	0,352	35,2



<b>река Ульби</b> , Восточно-Казахстанская область, г.Усть-Каменогорск, в черте п. Каменный карьер, в створе водпоста (01)	1 ВЗ	01.11.16	02.11.16	Цинк (2+)	0,111	11,1
<b>река Ульби</b> , ВКО, в черте г. Усть-Каменогорск, 1 км выше устья реки Ульби (01), у автодорожного моста	1 ВЗ	13.01.16	14.01.16	Цинк (2+)	0,156	15,6
<b>река Ульби</b> , Восточно-Казахстанская область, в черте г. Усть-Каменогорска, 1 км выше устья р. Ульби, у автодорожного моста (01)	1 ВЗ	01.03.16	03.03.16	Цинк (2+)	0,155	15,5
<b>река Ульби</b> , Восточно-Казахстанская область, в черте г. Усть-Каменогорска, 1 км выше устья р. Ульби, у автодорожного моста (01)	1 ВЗ	06.12.16	08.12.16	Цинк (2+)	0,111	11,1
<b>река Ульби</b> , ВКО, в черте г. Усть-Каменогорск, 1 км выше устья реки Ульби (09), у автодорожного моста	1 ВЗ	13.01.16	14.01.16	Цинк (2+)	0,163	16,3
<b>река Ульби</b> , Восточно-Казахстанская область, в черте г. Усть-Каменогорска, 1 км выше устья р. Ульби, у автодорожного моста (09)	1 ВЗ	01.03.16	03.03.16	Цинк (2+)	0,155	15,5
<b>река Ульби</b> , Восточно-Казахстанская область, в черте г. Усть-Каменогорска, 1 км выше устья р. Ульби, у автодорожного моста (09)	1 ВЗ	01.11.16	02.11.16	Цинк (2+)	0,137	13,7
	1 ВЗ	06.12.16	08.12.16	Цинк (2+)	0,116	11,6
<b>река Глубочанка</b> , ВКО, 0,5 км ниже сброса очистных сооружений с. Белоусовка, непосредственно у автодор. моста (09)	1 ВЗ	12.01.16	14.01.16	Цинк (2+)	0,665	66,5
<b>река Глубочанка</b> , Восточно-Казахстанская область, с. Белоусовка, 0,5 км ниже сброса хозяйственных вод очистных сооружений п. Белоусовка, непосредственно у автодорожного моста (09)	1 ВЗ	01.03.16	03.03.16	Цинк (2+)	0,813	81,3
	1 ВЗ	01.03.16	03.03.16	Марганец (2+)	0,172	17,2
<b>река Глубочанка</b> , Восточно-Казахстанская область, с. Белоусовка, 0,5 км ниже сброса хозяйственных вод очистных сооружений п. Белоусовка, непосредственно у автодорожного моста (09)	1 ВЗ	04.04.16	05.04.16	Цинк (2+)	0,163	16,3
<b>река Глубочанка</b> , Восточно-Казахстанская область, с. Белоусовка, 0,5 км ниже сброса хозяйственных вод очистных сооружений п. Белоусовка, непосредственно у автодорожного моста (09)	1 ВЗ	04.05.16	05.05.16	Цинк (2+)	0,429	42,9
<b>река Глубочанка</b> , Восточно-Казахстанская область, с.	1 ВЗ	04.07.16	05.07.16	Цинк (2+)	0,131	13,1

Белоусовка, 0,5 км ниже сброса хозяйственных вод очистных сооружений п. Белоусовка, непосредственно у автодорожного моста (09)	1 ВЗ	02.08.16	03.08.16	Цинк (2+)	0,136	13,6
	1 ВЗ	06.09.16	07.09.16	Цинк (2+)	0,191	19,1
<b>река Глубочанка</b> , Восточно-Казахстанская область, с. Белоусовка, 0,5 км ниже сброса хозяйственных вод очистных сооружений п. Белоусовка, непосредственно у автодорожного моста (09)	1 ВЗ	04.10.16	05.10.16	Цинк (2+)	0,154	15,4
	1 ВЗ	01.11.16	02.11.16	Цинк (2+)	0,206	20,6
	1 ВЗ	06.12.16	08.12.16	Цинк (2+)	0,386	38,6
<b>река Глубочанка</b> , ВКО, с.Глубокое, 0,3 км выше устья (09)	1 ВЗ	13.01.16	14.01.16	Цинк (2+)	0,436	43,6
<b>река Глубочанка</b> , ВКО, с.Глубокое, в черте села 0,3 км выше от устья (09)	1 ВЗ	01.02.16	02.02.16	Цинк (2+)	0,158	15,8
<b>река Глубочанка</b> , ВКО, с.Глубокое, в черте села 0,3 км выше от устья (09)	1 ВЗ	01.03.16	03.03.16	Цинк (2+)	0,166	16,6
<b>река Глубочанка</b> , ВКО, с.Глубокое, в черте села 0,3 км выше от устья (09)	1 ВЗ	04.04.16	05.04.16	Цинк (2+)	0,178	17,8
<b>река Глубочанка</b> , ВКО, с.Глубокое, в черте села 0,3 км выше от устья (09)	1 ВЗ	04.05.16	05.05.16	Цинк (2+)	0,320	32,0
<b>река Глубочанка</b> , ВКО, с.Глубокое, в черте села 0,3 км выше от устья (09)	1 ВЗ	01.11.16	02.11.16	Цинк (2+)	0,147	14,7
	1 ВЗ	06.12.16	08.12.16	Цинк (2+)	0,484	48,4
<b>река Красноярка</b> , ВКО, 1 км ниже впадения р. Березовка; у автодор. моста (01)	1ВЗ	13.01.16	14.01.16	Цинк (2+)	0,909	90,9
<b>река Красноярка</b> , ВКО, 3 км выше с. Предгорное; 1 км ниже впадения р. Березовка; у автодорожного моста (01)	1 ВЗ	01.02.16	02.02.16	Цинк (2+)	0,497	49,7
<b>река Красноярка</b> , ВКО, 3 км выше с. Предгорное; 1 км ниже впадения р. Березовка; у автодорожного моста (01)	1 ВЗ	01.03.16	03.03.16	Цинк (2+)	0,373	37,3
<b>река Красноярка</b> , ВКО, 3 км выше с. Предгорное; 1 км ниже впадения р. Березовка; у автодорожного моста (01)	1 ВЗ	04.04.16	05.04.16	Цинк (2+)	0,180	18,0
<b>река Красноярка</b> , ВКО, 3 км выше с. Предгорное; 1 км ниже впадения р. Березовка; у автодорожного моста (01)	1 ВЗ	04.05.16	05.05.16	Цинк (2+)	0,784	78,4
<b>река Красноярка</b> , ВКО, 3 км выше с. Предгорное; 1 км ниже впадения р. Березовка; у автодорожного моста (01)	1 ВЗ	06.06.16	07.06.16	Цинк (2+)	0,182	18,2
<b>река Красноярка</b> , ВКО, 3 км выше с. Предгорное; 1 км ниже впадения р. Березовка; у автодорожного моста (01)	1 ВЗ	06.09.16	07.09.16	Цинк (2+)	0,167	16,7

<b>река Красноярка</b> , ВКО, 3 км выше с. Предгорное; 1 км ниже впадения р. Березовка; у автодорожного моста (01)	1 ВЗ	04.10.16	05.10.16	Цинк (2+)	0,212	21,2
	1 ВЗ	01.11.16	02.11.16	Цинк (2+)	0,238	23,8
	1 ВЗ	06.12.16	08.12.16	Цинк (2+)	0,324	32,4
<b>озеро Биликоль</b> , Жамбылская область, 2 км. от с. Абдикадер	1ВЗ	14.01.16	19.01.16	БПК <sub>5</sub>	26,8	
<b>озеро Биликоль</b> , Жамбылская область, 2 км от а. Абдикадер	1 ВЗ	18.02.16	19.02.16	БПК <sub>5</sub>	15,7	
<b>озеро Биликоль</b> , Жамбылская область, 2 км от а. Абдикадер	1 ВЗ	11.03.16	16.03.16	БПК <sub>5</sub>	14,8	
<b>озеро Биликоль</b> , Жамбылская область, 2 км от а. Абдикадер	1ВЗ	12.04.16	18.04.16	БПК <sub>5</sub>	15,8	
<b>озеро Биликоль</b> , Жамбылская область, 2 км от а. Абдикадер	1 ВЗ	05.05.16	11.05.16	БПК <sub>5</sub>	16,0	
<b>озеро Биликоль</b> , Жамбылская область, 2 км от а. Абдикадер	1 ВЗ	06.06.16	12.06.16	БПК <sub>5</sub>	19,3	
<b>озеро Биликоль</b> , Жамбылская область, 2 км от а. Абдикадер	1 ВЗ	05.07.16	10.07.16	БПК <sub>5</sub>	15,9	
	1 ВЗ	11.08.16	16.08.16	БПК <sub>5</sub>	16,0	
	1 ВЗ	08.09.16	14.09.16	БПК <sub>5</sub>	19,5	
<b>озеро Биликоль</b> , Жамбылская область, 2 км от а. Абдикадер	1 ВЗ	03.10.16	09.10.16	БПК <sub>5</sub>	16,0	
	1 ВЗ	04.11.16	09.11.16	БПК <sub>5</sub>	15,8	
	1ВЗ	07.12.16	12.12.16	БПК <sub>5</sub>	20,5	
<b>река Елек</b> , Актыюбинская область, г. Алга, 1,0 км выше шламовых прудов	1 ВЗ	02.02.16	03.02.16	Бор (3+)	0,171	10,1
<b>река Елек</b> , Актыюбинская область, г. Алга, 1,0 км выше шламовых прудов	1 ВЗ	02.03.16	03.03.16	Бор (3+)	0,222	13,1
<b>река Елек</b> , Актыюбинская область, г. Алга, 0,3 км выше города, 1 км выше Актыюбинского шламовых прудов хим. завода	1 ВЗ	12.04.16	13.04.16	Бор (3+)	0,192	11,3
<b>река Елек</b> , Актыюбинская область, г. Алга, 1,0 км выше шламовых прудов	1 ВЗ	04.05.16	05.05.16	Бор (3+)	0,336	19,8
<b>река Елек</b> , Актыюбинская область, г. Алга, 1,0 км выше шламовых прудов	1 ВЗ	02.06.16	03.06.16	Бор (3+)	0,192	11,3
<b>река Елек</b> , Актыюбинская область, г. Алга, 1,0 км выше шламовых прудов	1 ВЗ	03.10.16	05.10.16	Бор (3+)	0,176	10,35
	1 ВЗ	06.12.16	07.12.16	Бор (3+)	0,188	11,1

<b>река Елек</b> , Актюбинская область, г. Алга, 0,5 км ниже выхода подземных вод	1 ВЗ	02.02.16	03.02.16	Бор (3+)	0,295	17,4
<b>река Елек</b> , Актюбинская область, г. Алга, 0,5 км ниже выхода подземных вод	1 ВЗ	02.03.16	03.03.16	Бор (3+)	0,283	16,7
<b>река Елек</b> , Актюбинская область, г. Алга, 0,5 км ниже выхода подземных вод, 15 км ниже города	1 ВЗ	12.04.16	13.04.16	Бор (3+)	0,175	10,3
<b>река Елек</b> , Актюбинская область, г. Алга, 0,5 км ниже выхода подземных вод	1 ВЗ	04.05.16	05.05.16	Бор (3+)	0,496	29,2
<b>река Елек</b> , Актюбинская область, г. Алга, 0,5 км ниже подземных вод, 1 км ниже птицефабрики	1 ВЗ	02.06.16	03.06.16	Бор (3+)	0,479	28,2
<b>река Елек</b> , Актюбинская область, г. Алга, 0,5 км ниже подземных вод, 1 км ниже птицефабрики	1 ВЗ	05.07.16	07.07.16	Бор (3+)	0,479	28,2
	1 ВЗ	05.09.16	06.09.16	Бор (3+)	0,729	42,9
<b>река Елек</b> , Актюбинская область, г.Алга, 0,5 км ниже выхода подземных вод	1 ВЗ	03.10.16	05.10.16	Бор (3+)	0,831	48,88
	1 ВЗ	02.11.16	03.11.16	Бор (3+)	0,336	19,8
	1 ВЗ	06.12.16	07.12.16	Бор (3+)	0,725	42,6
<b>река Елек</b> , Актюбинская область, г. Актобе, 0,5 км выше города, 11,2 км выше впадения р. Каргалы	1 ВЗ	02.02.16	03.02.16	Бор (3+)	0,220	12,9
<b>река Елек</b> , Актюбинская область, г. Актобе, 0,5 км выше города, 11,2 км выше впадения р. Каргалы	1 ВЗ	02.03.16	03.03.16	Бор (3+)	0,242	14,2
<b>река Елек</b> , Актюбинская область, г. Актобе, 0,5 км выше города, 11,2 км выше впадения р. Каргалы	1 ВЗ	12.04.16	13.04.16	Бор (3+)	0,304	17,9
<b>река Елек</b> , Актюбинская область, г. Актобе, 0,5 км выше города, 11,2 км выше впадения р. Каргалы	1 ВЗ	04.05.16	05.05.16	Бор (3+)	0,464	27,3
<b>река Елек</b> , Актюбинская область, г. Актобе, 0,5 км выше города, 11,2 км выше впадения р. Каргалы	1 ВЗ	02.06.16	03.06.16	Бор (3+)	0,176	10,3
<b>река Елек</b> , Актюбинская область, г.Актобе, 0,5 км выше города, 11,2 км выше впадения р. Каргалы	1 ВЗ	05.09.16	06.09.16	Бор (3+)	0,256	15,1
<b>река Елек</b> , Актюбинская область, г.Актобе, 0,5 км выше г.Актобе, 8,0 км выше Новороссийского моста, 11,2 км выше впадения р.Каргалы	1 ВЗ	03.10.16	05.10.16	Бор (3+)	0,272	16,0
	1 ВЗ	02.11.16	03.11.16	Бор (3+)	0,173	10,2
	1 ВЗ	06.12.16	07.12.16	Бор (3+)	0,278	16,3
<b>река Елек</b> , Актюбинская область, 20 км ниже г.Актобе, 2,0 км ниже с.Георгиевка, 0,5 км ниже выхода подземных вод	1 ВЗ	04.04.16	05.04.16	Бор (3+)	0,170	10,0

<b>река Елек</b> , Актюбинская область, 20 км ниже г.Актобе, 2,0 км ниже с.Георгиевка, 0,5 км ниже выхода подземных вод	1 ВЗ	12.04.16	13.04.16	Бор (3+)	0,192	11,3
<b>река Елек</b> , Актюбинская область, 20 км ниже г.Актобе, 2,0 км ниже с.Георгиевка, 0,5 км ниже выхода подземных вод	1 ВЗ	04.05.16	05.05.16	Бор (3+)	0,320	18,8
<b>река Елек</b> , Актюбинская область, г.Актобе, 20 км ниже г.Актобе, 2,0 км ниже с.Георгиевка, 0,5 км ниже выхода загрязненных подземных вод.	1 ВЗ	04.10.16	05.10.16	Бор (3+)	0,176	10,35
<b>река Елек</b> , Актюбинская область, г.Актобе, 0,5 км выше выхода подземных вод, 1,5 км ниже впадения р.Дженишке	1 ВЗ	12.04.16	13.04.16	Бор (3+)	0,208	12,2
<b>река Елек</b> , Актюбинская область, г.Актобе, 0,5 км выше выхода подземных вод, 1,5 км ниже впадения р.Дженишке	1 ВЗ	04.05.16	05.05.16	Бор (3+)	0,368	21,6
<b>река Елек</b> , Актюбинская область, г.Актобе, 4,5 км ниже г.Актобе, 1,5 км ниже впадения р.Дженишке, 0,5 км выше выхода загрязненных подземных вод.	1 ВЗ	03.10.16	05.10.16	Бор (3+)	0,201	11,82
<b>река Елек</b> , Актюбинская область, 1 км выше села Целинный	1 ВЗ	12.04.16	13.04.16	Бор (3+)	0,224	13,2
<b>река Елек</b> , Актюбинская область, 1 км выше села Целинный	1 ВЗ	04.05.16	05.05.16	Бор (3+)	0,304	17,9
<b>река Елек</b> , Актюбинская область, п.Целинный, 1,0 км на юго-восток от п.Целинное на лев.берегу р.Илек.	1 ВЗ	04.10.16	05.10.16	Бор (3+)	0,479	28,18
<b>река Тобыл</b> , Костанайская область, с.Гришенка, 0,2 км ниже села в створе г/п	1 ВЗ	11.05.16	23.05.16	Медь	0,042	42,0
<b>река Айт</b> , Костанайская область, г/п Варваринка, 0,2 км выше села, в створе г/п	1 ВЗ	11.05.16	23.05.16	Медь	0,049	49,0
<b>река Тогызак</b> , Костанайская область, 1,5 км СЗ Тогызак станции, в створе г/п	1 ВЗ	04.02.16	09.02.16	Марганец (2+)	0,157	15,7
<b>Всего</b>	<b>506 ВЗ и 8 ЭВЗ на 35 в/о</b>					

## **Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами на территории Республики Казахстан**

Наблюдения за состоянием загрязнения почв проведены в 39 населенных пунктах 14 областей республики и на территории месторождений Атырауской и Мангистауской области.

Пробы почвы отбирались в пяти точках населенного пункта весной и осенью 2016 года.

Выбор точек был обусловлен наиболее полным охватом населенного пункта, с учетом загруженных автомагистралей, промышленных объектов, а также школ и рекреационных зон.

При изучении загрязнения почв на урбанизированных территориях – пробы отбирались на 5 месторождениях Атырауской области, для определения содержания нефтепродуктов, меди, кадмия, свинца, цинка и хрома (6+), также, на 4 месторождениях Мангистауской области, для определения нефтепродуктов, меди, никеля, свинца, цинка, марганца и хрома (6+).

Основными критериями качества являются значения предельно- допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в почве (приложение 7).

Превышения ПДК по кадмию, свинцу, меди, цинку и хромю в городах выявлены на границах санитарно-защитных зон крупных промышленных предприятий и в районах крупных автомагистралей.

Ниже представлена схема расположения населенных пунктов, где проводятся наблюдения за состоянием почвы на территории Республики Казахстан (рис.7).

## **Радиационное состояние приземного слоя атмосферы по Республике Казахстан**

Измерения гамма-фона (мощности экспозиционной дозы) на территории Республики Казахстан проводились ежедневно на 86 метеорологических станциях в 14 областях, а также на 23 автоматических постах мониторинга загрязнения атмосферного воздуха проведены замеры мощности экспозиционной дозы в автоматическом режиме: Актобе (2), Талдыкорган (1), Кокшетау (1), Кульсары (1), Уральск (2), Аксай (1), Караганда (1), Темиртау (1), Костанай (2), Рудный (1), Кызылорда (1), Торетам (1), Акай (1), Жанаозен (2), Павлодар (2), Аксу (1), Екибастуз (1), Туркестан (1) (рис. 8).

По данным наблюдений, средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам Республики Казахстан находились в пределах 0,003-0,32 мкЗв/ч.

В среднем по Республике Казахстан радиационный гамма-фон составил 0,13 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах

## **Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы по Республике Казахстан**

Контроль за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы осуществлялся в 14 областях Казахстана на 43 метеорологических станциях путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами. На всех станциях проводился пятисуточный отбор проб (рис. 8).

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории Республики Казахстан колебалась в пределах 0,6–3,2 Бк/м<sup>2</sup>.

Средняя величина плотности выпадений по Республики Казахстан составила 1,2 Бк/м<sup>2</sup>, что не превышает предельно-допустимый уровень.

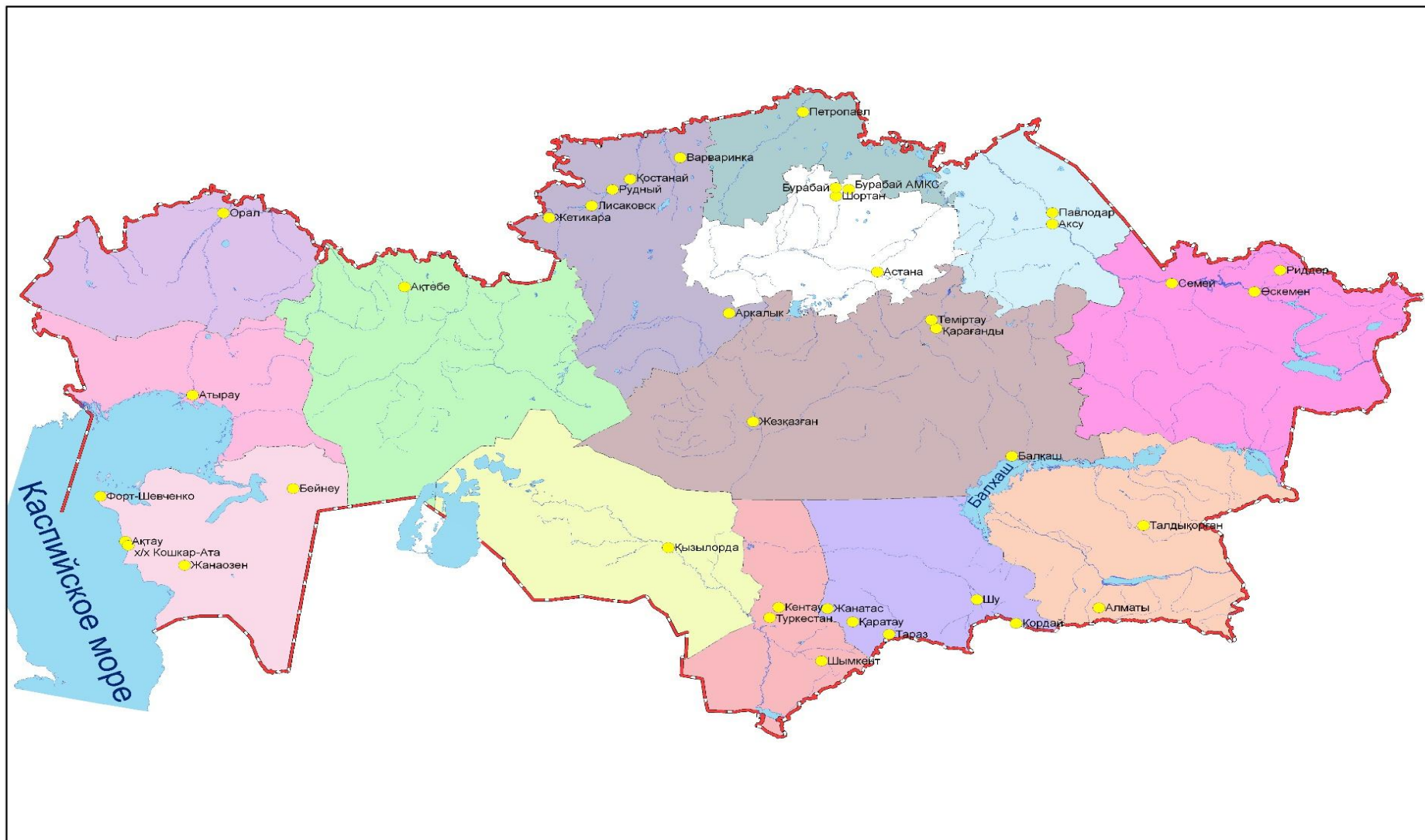


Рис. 7 Схема расположения населенных пунктов наблюдения за состоянием почвы на территории Республики Казахстан



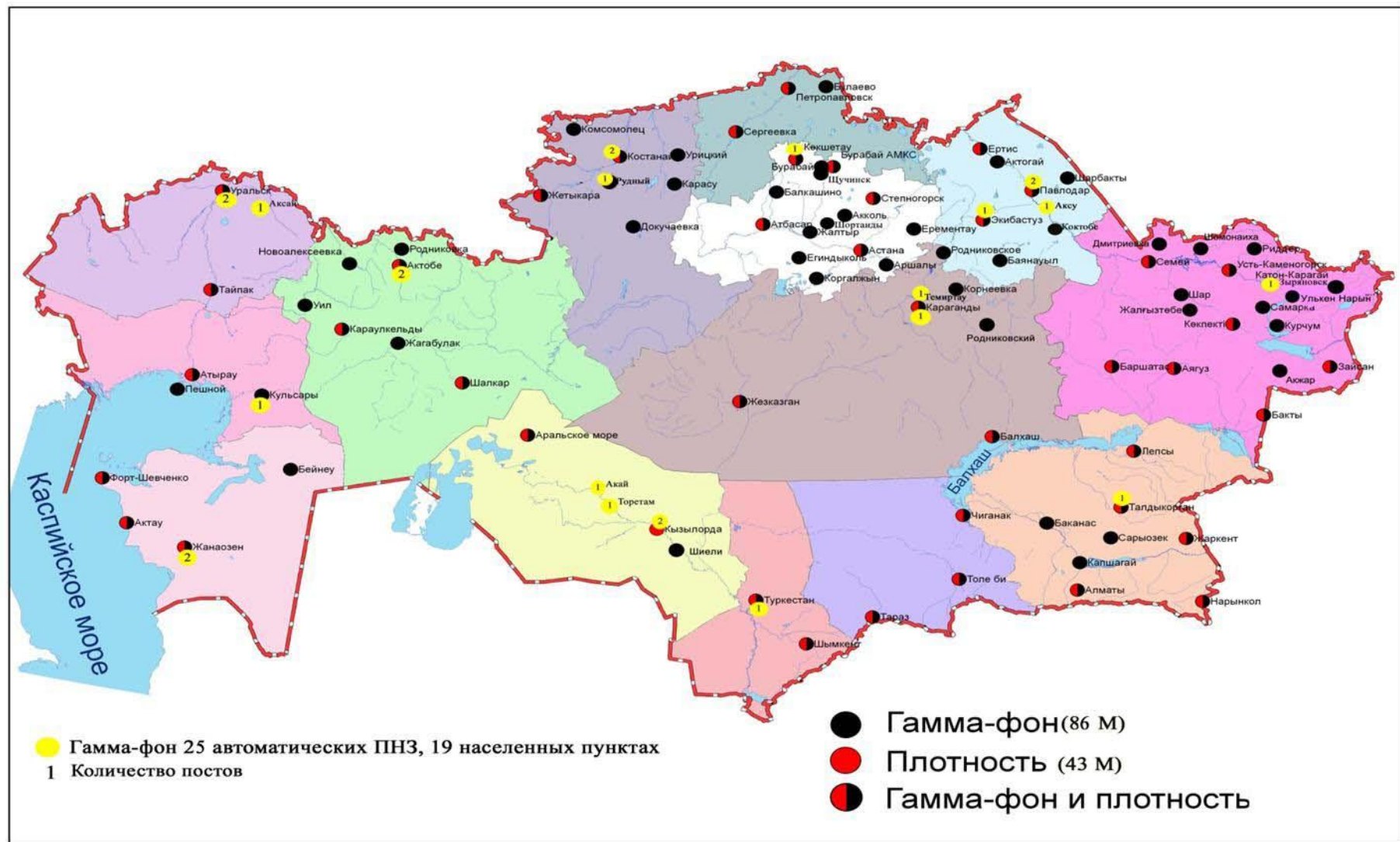


Рис. 8 Схема расположения метеостанций за наблюдением уровня радиационного гамма-фона и плотности радиоактивных выпадений на территории Республики Казахстан

# 1 Состояние окружающей среды Акмолинской области

## 1.1 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Астана

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 7 стационарных постах (рис.1.1, таблица 1.1).

Таблица 1.1

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	2 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	ул. Джамбула, 11	взвешенные вещества, диоксид серы, оксид углерода, сульфаты, диоксид азота, фтористый водород
2			пересечение ул. Ауэзова – Сейфуллина	
3			ул. Ташкентская, район лесозавода	
4			рынок «Шапагат», ул.Валиханова угол пр. Богенбая батыра	
5	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	пр.Туран, центральная спасательная станция	взвешенные частицы PM-2,5, взвешенные частицы PM-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота
6			ул. Можайского, район насосно-фильтровой станции	
7			ул. Туркестан, 2/1	



Рис.1.1 Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха города Астана

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** В 2016 году, по данным стационарной сети наблюдений (рис.1.1), уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался **высоким**, он определялся значениями ИЗА=7 (высокий уровень), СИ=8(высокий уровень), НП=52% (очень высокий уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом возрос с «низкого» уровня на «высокий» уровень.

В целом по городу средние концентрации взвешенных веществ составляли 2,4 ПДК<sub>с.с.</sub>, диоксида азота – 1,9 ПДК<sub>с.с.</sub>, концентрации остальных загрязняющих веществ – не превышали ПДК.

По показателям СИ и НП воздух города более всего загрязнен **диоксидом азота** (в районе №4 поста).

За 2016 год число случаев превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> зафиксировано по взвешенным веществам – 997, взвешенным частицам РМ-2,5 – 35, взвешенным частицам РМ-10 – 1048, диоксиду серы – 1323, оксиду углерода – 48, диоксиду азота – 626, оксиду азота – 3, фтористому водороду – 78 случаев, а так же превышения более 5 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным веществам – 6, диоксиду азота – 4 и по фтористому водороду – 4 случая(таблица 1).

## 1.2 Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в городе Астана

Наблюдения за загрязнением воздуха в городе Астана проводились на 3 точках (точка №1 – ЖК «Зеленый квартал» (район ТРК «Хан Шатыр»); точка №2 – «Городская больница №2» (район ЭКСПО); точка №3 –«Национальный музей» (район «Пирамиды»).

Измерялись концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, фтористого водорода.

На точке №2 и на точке №3 максимальная концентрация диоксида серы составила 1,3 ПДК.

Концентрации остальных загрязняющих веществ, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы (таблица 1.2).

Таблица 1.2

Максимальные концентрации загрязняющих веществ по данным наблюдений в городе Астана

Определяемые примеси	Точки отбора					
	№1		№2		№3	
	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК
Взвешенные вещества (пыль)	0,13	0,26	0,22	0,44	0,19	0,38
Диоксид серы	0,266	0,532	0,668	<b>1,3</b>	0,668	<b>1,3</b>
Оксид углерода	3,7	0,7	5,1	<b>1,0</b>	3,7	0,7
Диоксид азота	0,16	0,79	0,16	0,79	0,09	0,47
Фтористый водород	0,007	0,350	0,008	0,400	0,008	0,400



### 1.3 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Кокшетау

В городе Кокшетау функционируют 2 стационарных поста наблюдений за состоянием атмосферного воздуха (рис.1.2, таблица 1.3).

Таблица 1.3

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	3 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	старый аэропорт, район метеостанции	взвешенные вещества, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота
2	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Ауелбекова 124	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота

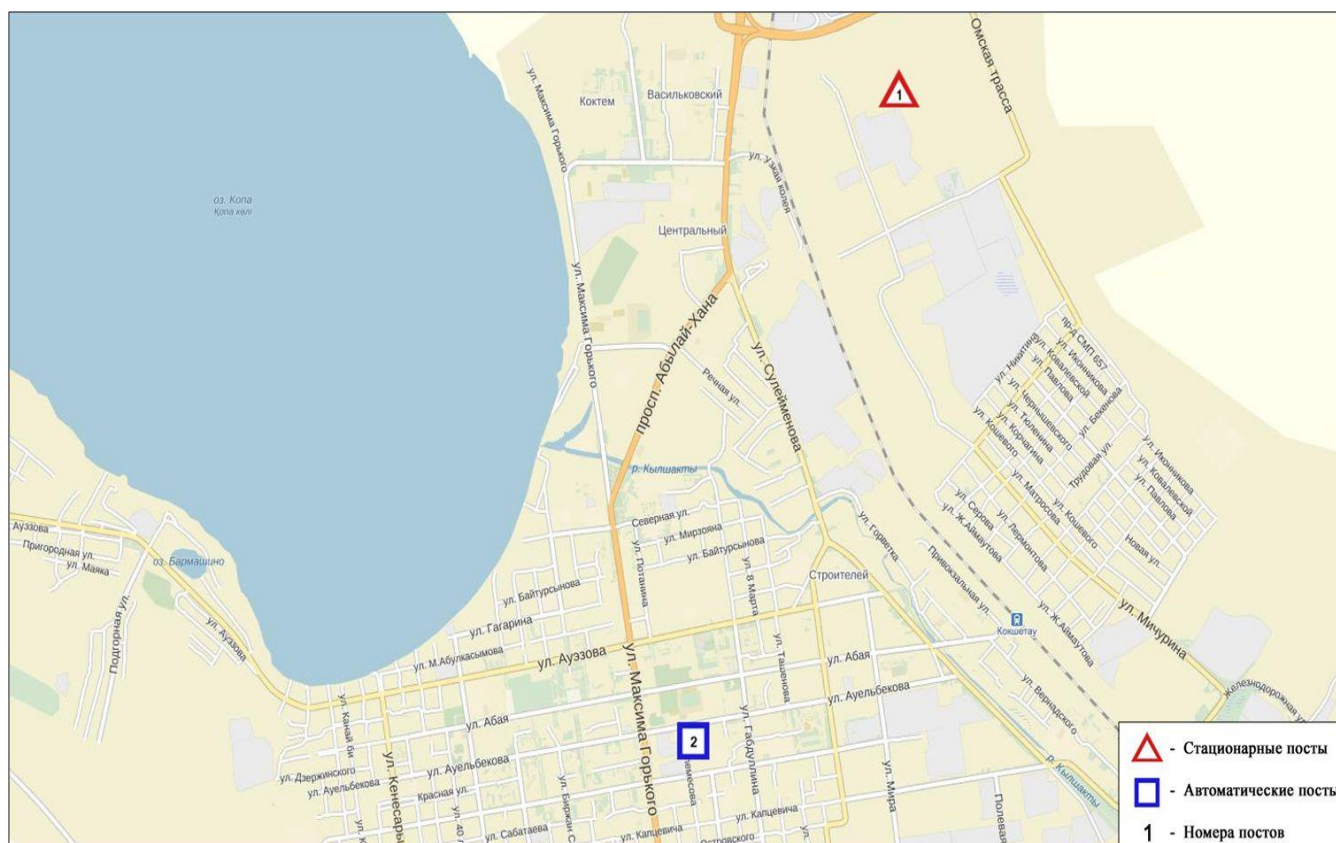


Рис.1.2 Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха города Кокшетау

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений, (рис.1.2) атмосферный воздух города характеризуется **низким уровнем загрязнения**, он определялся значениями ИЗА=2 (низкий уровень), НП равным 2% (повышенный уровень); значение СИ = 2 (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся.

В целом по городу средние концентрации загрязняющих веществ не превышали ПДК.

По показателям СИ и НП воздух города более всего загрязнен **взвешенными веществами** (в районе №1 поста).

Число случаев превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> наблюдалось по взвешенным веществам – 19, диоксиду серы – 1, оксиду углерода – 1, оксиду азота – 78 случаев (таблица 1).

#### 1.4 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Степногорск

В городе Степногорск функционирует 1 стационарный пост наблюдения за состоянием атмосферного воздуха (рис. 1.3, таблица 1.4).

Таблица 1.4

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	1 микрорайон	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан

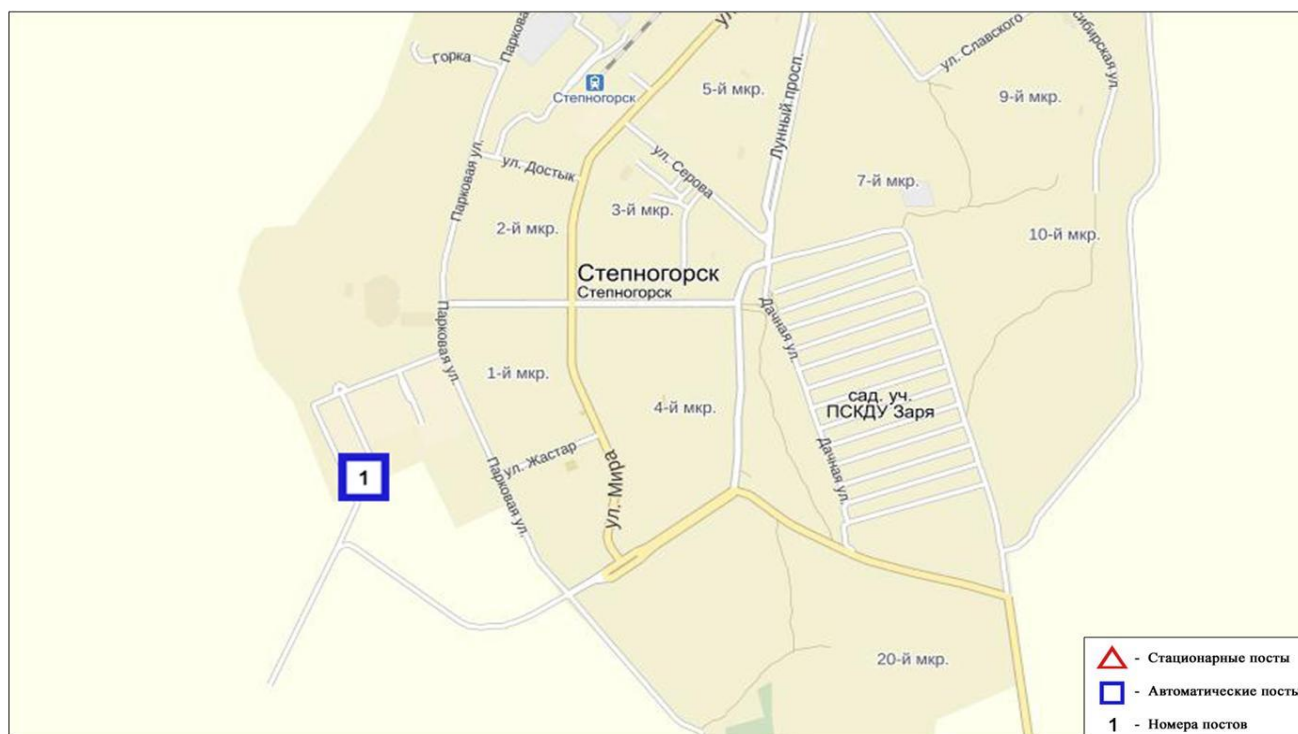


Рис. 1.3 Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха в городе Степногорск

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений, (рис.1.3) атмосферный воздух города характеризуется **низким уровнем загрязнения**, он определялся значениями ИЗА=3 (низкий уровень), СИ=1 (низкий уровень) и НП=3% (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом снизился с «высокого» на «низкий» уровень (рис. 1,2,3).

В целом по городу средние концентрации озона составили 1,8 ПДК<sub>с.с.</sub>, концентрации других загрязняющих веществ не превышали ПДК (таблица 1).

Число случаев превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> наблюдалось по взвешенным частицам РМ-2,5 – 3, озону – 614, сероводороду – 36 случаев (таблица 1).

### 1.5 Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в Акмолинской области

Наблюдения за загрязнением воздуха в Акмолинской области проводились в городе Атбасар, в поселках Калачи и Зеренда (*точка №1 – п.Калачи; точка №2 – г.Атбасар; точка №3 – п.Зеренда*).

Измерялись концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, углеводородов, аммиака и формальдегида.

Концентрации всех загрязняющих веществ, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы (таблица 1.5).

Таблица 1.5

Концентрации загрязняющих веществ по данным наблюдений в Акмолинской области

Определяемые примеси	Точка №1		Точка №2		Точка №3	
	q <sub>м</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>м</sub> /ПДК	q <sub>м</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>м</sub> /ПДК	q <sub>м</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>м</sub> /ПДК
Взвешенные вещества (пыль)	0,13	0,26	0,11	0,22	0,12	0,24
Диоксид серы	0,025	0,050	0,009	0,018	0,018	0,036
Оксид углерода	2,9	0,6	2,2	0,4	3,4	0,7
Диоксид азота	0,03	0,14	0,03	0,14	0,06	0,28
Оксид азота	0,12	0,31	0,03	0,07	0,10	0,25
Углеводороды	50,0	-	28,5	-	56,6	-
Аммиак	0,11	0,55	0,02	0,08	0,08	0,42
Формальдегид	0,004	0,085	0,028	0,560	0,027	0,531

## 1.6 Состояние загрязнения атмосферного воздуха на территории Щучинско-Боровской курортной зоны (ЩБКЗ)

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории ЩБКЗ велись на 8 стационарных постах (рис. 1.4, таблица 1.6).

Таблица 1.6

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	каждые 20 минут	автоматическим путем	станция комплексного фоновый мониторинга (СКФМ) «Боровое»	взвешенные вещества, взвешенные частицы РМ-1, взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-4, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан, диоксид углерода
2			на территории школы п.Бурабай	взвешенные вещества, взвешенные частицы РМ-1, взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-4, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан, диоксид углерода
3			санаторий «Щучинск»	взвешенные вещества, взвешенные частицы РМ-1, взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-4, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, диоксид углерода
4			на территории школы №1 г.Щучинск	взвешенные вещества, взвешенные частицы РМ-1, взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-4, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан, диоксид углерода
5			улица Шоссейная, в районе дома №171	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак
6			поляна им.Абылайхана в 6 км. от поселка Бурабай граница ГНПП Бурабай	диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак
7			северный берег	

			оз.Большое Чебачье, граница ГНПП Бурабай , на территории метеостанции Бурабай	
8			на участке ТОО «АВИАЛЕСОХРАНЫ» в поселке Сарыбулак	

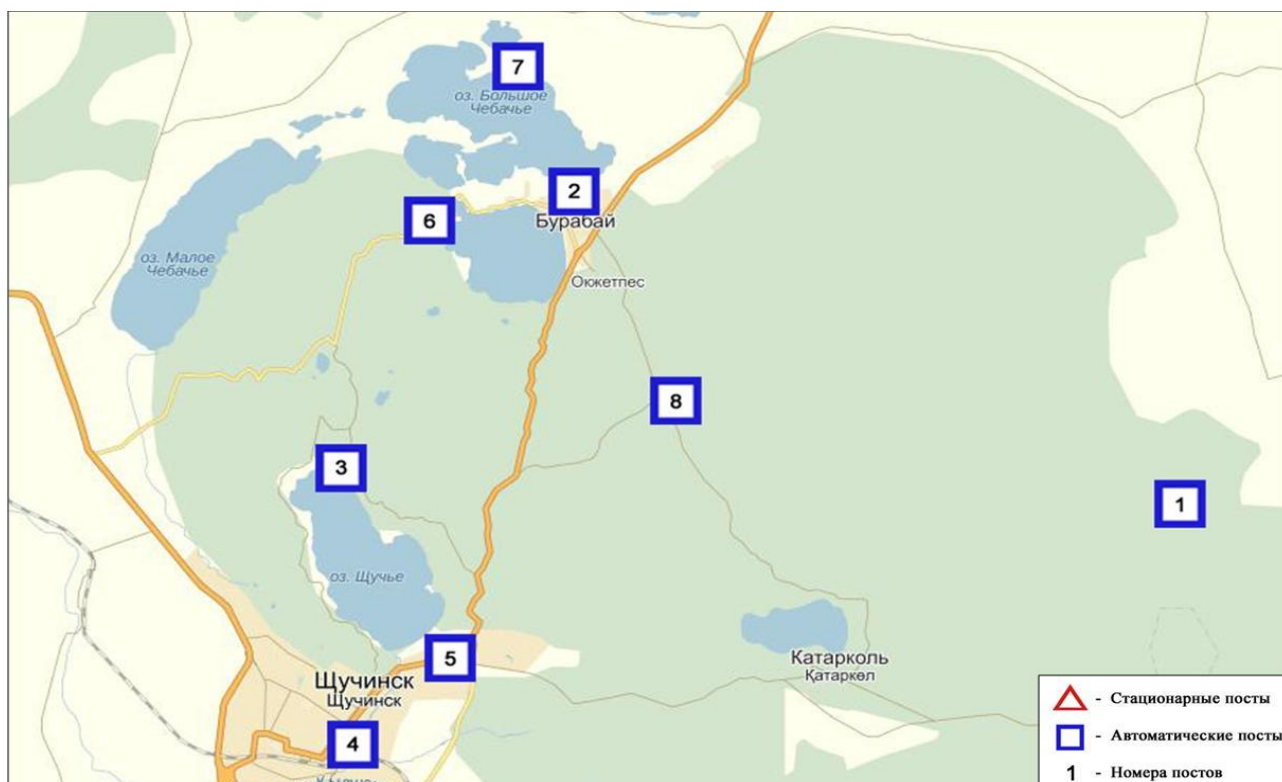


Рис.1.4 Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха на территории ЩБКЗ

***Общая оценка загрязнения атмосферного воздуха СКФМ Боровое.***

По данным стационарной сети наблюдений (рис.1.4), атмосферный воздух парка в целом характеризуется **низким уровнем загрязнения**, он определялся значениями ИЗА=3 (низкий уровень), СИ равным 1 и НП=0%.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся ( рис. 1, 2, 3).

В целом по территории средние концентрации озона составляли 1,1ПДК<sub>с.с.</sub>, остальные загрязняющие вещества не превышали ПДК (таблица 1).

***Общая оценка загрязнения атмосферного воздуха на территории Щучинско-Боровской курортной зоны (ЩБКЗ).*** В 2016 году, по данным стационарной сети наблюдений (рис.1.4), атмосферный воздух зоны в целом характеризуется **низким уровнем загрязнения**, он определялся значениями ИЗА = 4 (низкий уровень), СИ равным 1 и НП=0%.



Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (таблица 1).

В целом по территории, средние концентрации озона составляли 1,4 ПДК<sub>с.с.</sub>, остальные загрязняющие вещества не превышали ПДК (таблица 1).

**Общая оценка загрязнения атмосферного воздуха п. Сарыбулак.** В 2016 году, по данным стационарной сети наблюдений, атмосферный воздух зоны в целом характеризуется **низким загрязнением**, он определялся значениями ИЗА=3 (низкий уровень), СИ равным 1 и НП=0% (рис. 1, 2, 3).

Средние концентрации озона составляли 1,6 ПДК<sub>с.с.</sub>, остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК (таблица 1).

### **1.7 Химический состав атмосферных осадков на территории Щучинско–Боровской курортной зоны**

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 2-х метеостанциях (Бурабай и Щучинск).

По программе Всемирной метеорологической организации в пробах осадках определялись анионы – сульфаты, хлориды, нитраты, гидрокарбонаты; катионы – аммоний, натрий, калий, кальций, магний; микроэлементы – свинец, медь, кадмий, мышьяк, кислотность и удельная электропроводимость.

Все определяемые примеси в осадках на территории Щучинско - Боровской курортной зоны не превышают предельно допустимых концентраций (ПДК).

**Анионы.** За 2016 год концентрация всех анионов в атмосферных осадках оставалась в пределах нормы. Концентрации сульфатов – от 5,7 до 11,0 мг/дм<sup>3</sup>, хлоридов – от 1,9 до 2,1 мг/дм<sup>3</sup>, нитратов – от 0,2 до 0,3 мг/дм<sup>3</sup> и гидрокарбонатов – от 1,5 до 3,3 мг/дм<sup>3</sup>.

**Катионы.** За 2016 год концентрация всех катионов в атмосферных осадках оставалась в пределах нормы. Концентрации аммония – 0,4 до 0,5 мг/дм<sup>3</sup>; натрия – 0,7 до 0,9 мг/дм<sup>3</sup>; калия – 1,4 до 3,0 мг/дм<sup>3</sup>, магния – 0,5 до 0,7 мг/дм<sup>3</sup>; кальция – 1,0 до 1,3 мг/дм<sup>3</sup>.

**Сумма ионов.** Средняя сумма ионов в атмосферных осадках на территории оставалась в пределах нормы – от 13,2 до 23,0 мг/дм<sup>3</sup>.

**Тяжелые металлы.** За 2016 год концентрации свинца в атмосферных осадках оставались в пределах нормы. Концентрации свинца на М Бурабай – 0,67 мкг/дм<sup>3</sup> и М Щучинск – 0,70 мкг/дм<sup>3</sup>.

В этот период концентрации меди в атмосферных осадках не превышали пределы нормы. Максимальные концентрации меди выявлены на М Бурабай – 1,55 мкг/дм<sup>3</sup>, минимальные концентрации зафиксированы на М Щучинск – 0,92 мкг/дм<sup>3</sup>.

Средние концентрации мышьяка в атмосферных осадках оставались в пределах нормы. Максимальные концентрации мышьяка наблюдались на М

Бурабай – 0,47 мкг/дм<sup>3</sup>, минимальные концентрации мышьяка также на М Щучинск – 0,33 мкг/дм<sup>3</sup>.

Средние концентрации кадмия в атмосферных осадках оставались в пределах нормы. Максимальные концентрации кадмия наблюдались на М Бурабай – 0,21 мкг/дм<sup>3</sup>, минимальные концентрации кадмия также на М Щучинск – 0,12 мкг/дм<sup>3</sup>.

Удельная электропроводимость. Удельная электропроводимость атмосферных осадков на территории Щучинско–Боровской курортной зоны колеблется от 13,3 мкСм/см до 26,3 мкСм/см.

Максимальные значения электропроводимости наблюдается на М Бурабай – 26,3 мкСм/см.

За 2016 год величина рН осадков на территории ЩКБЗ стабильна. Диапазон изменения величины рН составил (4,38...12,67).

Химический состав всех определяемых примесей в осадках на территории приведены в таблице 1.7.

Таблица 1.7

Химический состав атмосферных осадков  
на территории Щучинско – Боровской курортной зоны

		М Щучинск	М Бурабай	
Концентрация ионов, мг/дм <sup>3</sup>	Сумма ионов		13,2	23,0
	Анионы	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	5,7	11,0
		Cl <sup>-</sup>	1,9	2,1
		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,2	0,3
		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1,5	3,3
	Катионы	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,4	0,5
		Na <sup>+</sup>	0,7	0,9
		K <sup>+</sup>	1,4	3,0
		Mg <sup>2+</sup>	0,5	0,7
Ca <sup>2+</sup>		1,0	1,3	
Концентрация микроэлементов мкг/дм <sup>3</sup>	Свинец (Pb)		0,67	0,70
	Медь (Cu)		0,92	1,55
	Мышьяк (As)		0,33	0,47
	Кадмий (Cd)		0,12	0,21
Количество осадков, мм		539,8	460,2	
Общая минерализация, мг/дм <sup>3</sup>		13,2	23,0	
рН	минимальный		4,38	7,28
	максимальный		4,64	12,7
Электропроводность экспериментальная, мкСм/см <sup>3</sup>		13,3	26,3	

### 1.8 Химический состав атмосферных осадков на территории Акмолинской области

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 4 метеостанциях (Астана, Щучинск, СКФМ «Боровое», Бурабай) (рис 1.5).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в осадках не превышали предельно допустимые концентрации (ПДК).

В пробах осадков преобладало содержание сульфатов – 40,2%, гидрокарбонатов – 17,0 %, ионов калия – 11,8 %, хлоридов – 11,5 %, ионов кальция – 8,2 %.

Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Астана – 38,2 мг/л, наименьшая на МС Щучинск – 10,79 мг/л.

Удельная электропроводимость атмосферных осадков находилась в пределах от 9,97 (СКФМ Боровое) до 31,3 мкСм/см (МС Астана).

Кислотность выпавших осадков имеет характер сильно кислой среды и находится в пределах от 3,5 (МС Астана) до 3,9 (МС Бурабай).

### **1.9 Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг. на территории Акмолинской области**

Наблюдения за химическим составом снежного покрова на метеостанциях (МС)(Астана, Атбасар, Кокшетау, Щучинск, СКФМ Боровое) (рис. 1.5).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в пробах снежного покрова не превышали ПДК.

В пробах снежного покрова преобладало содержание сульфатов – 25,3 %, гидрокарбонатов – 25,0 %, ионов кальция – 15,5 %, хлоридов – 15,3 % и ионов магния – 4,5 %.

Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Кокшетау – 46,1 мг/л, наименьшая – 11,1 мг/л на МС Щучинск.

Удельная электропроводность снежного покрова находилась в пределах от 22,0 (МС Щучинск) до 78,3 мкСм/см (МС Кокшетау).

Кислотность выпавшего снега имеет характер слабокислой и слабощелочной среды и находится в пределах от 5,4 (МС Щучинск) до 7,1 (МС Кокшетау).



Рис. 1.5 Схема расположения метеостанций за наблюдением атмосферных осадков и снежного покрова на территории Акмолинской области

## 1.10 Качество поверхностных вод на территории Акмолинской области

Наблюдения за загрязнением поверхностных вод на территории Акмолинской области проводились на 21 водных объектах (реки Есиль, Нура, Акбулак, Сарыбулак, Беттыбулак, Жабай, водохранилище Вячеславское, канал Нура-Есиль, озера Султанкельды, Копа, Зеренды, Бурабай, Улькен Шабакты, Киши Шабакты, Щучье, Карасье, Сулуколь, Майбалык, Катарколь, Текеколь, Лебяжье).

Река Есиль берет начало из родников в горах Нияз в Карагандинской области. Реки Сарыбулак, Акбулак – правобережные притоки реки Есиль.

На реке Есиль расположено водохранилище Вячеславское. Озеро Султанкельды одно из озер Коргалжынского заповедника. Озера Копа и Зеренды входят в бассейн реки Есиль. Озера Бурабай, Улькен Шабакты, Киши Шабакты, Щучье, Карасье, Сулуколь находятся на территории Щучинско-Боровской курортной зоны (ЩБКЗ).

В реке **Есиль** температура воды была в пределах 0-24 °С, водородный показатель равен – 7,80, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,29 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,96 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 1,8 ПДК), тяжелых металлов (медь – 1,6 ПДК, марганец – 2,9 ПДК, цинк – 2,7 ПДК).

В реке **Акбулак** температура воды составила 0-25,5 °С, водородный показатель равен – 7,66, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,32 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 2,82 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (медь – 2,2 ПДК, цинк – 4,9 ПДК, марганец – 2,8 ПДК), главных ионов (хлориды – 1,3 ПДК, магний – 1,2 ПДК, сульфаты – 3,1 ПДК), биогенных веществ (аммоний солевой – 1,4 ПДК, азот нитритный – 2,5 ПДК, фториды – 1,7 ПДК).

В реке **Сарыбулак** температура воды составила 0-20 °С, водородный показатель равен – 7,51, концентрация растворенного в воде кислорода – 8,15 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 3,39 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (цинк – 5,4 ПДК, марганец – 2,0 ПДК), главных ионов (сульфаты – 5,9 ПДК, хлориды – 2,2 ПДК, кальций – 1,2 ПДК, магний – 2,3 ПДК), биогенных веществ (аммоний солевой – 5,1 ПДК, азот нитритный – 3,9 ПДК, фториды – 2,9 ПДК).

В реке **Беттыбулак** температура воды наблюдалась в пределах от 0 °С-13 °С, водородный показатель равен 7,69, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,00 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,09 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК выявлены по веществам из группы тяжелых металлов (цинк – 2,3 ПДК, марганец – 5,6 ПДК).

В реке **Жабай** температура воды наблюдалась в пределах от 0 °С- 19,2 °С, водородный показатель равен 8,09, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,20 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 2,05 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения выявлены по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 1,3 ПДК), тяжелых металлов (медь – 1,4 ПДК, цинк – 2,4 ПДК, марганец – 22,7 ПДК), биогенных веществ (железо общее – 2,5 ПДК).

В реке **Нура** температура воды составила 0-22 °С, водородный показатель равен – 7,73, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,55 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 2,63 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 2,8 ПДК), тяжелых металлов (медь – 1,3 ПДК, марганец – 1,2 ПДК, цинк – 3,0 ПДК).

В канале **Нура-Есиль** температура воды составила 0-23 °С, водородный показатель равен – 7,84, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,73 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 2,18 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 4,5 ПДК, магний – 1,4 ПДК), тяжелых металлов (медь – 1,4 ПДК, марганец – 1,4 ПДК, цинк – 2,2 ПДК).

В озере **Султанкельды** температура воды составила 0-23,1°С, водородный показатель равен – 7,73, концентрация растворенного в воде кислорода – 7,49 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 3,50 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 4,2 ПДК, магний – 2,1 ПДК, хлориды – 1,8 ПДК), биогенных веществ (аммоний солевой – 1,8 ПДК), тяжелых металлов (марганец – 1,5 ПДК, цинк – 2,3 ПДК).

В водохранилище **Вячеславское** температура воды составила 0-23°С, водородный показатель равен – 7,69, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,42 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,23 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из группы тяжелых металлов (медь – 1,5 ПДК, цинк – 3,2 ПДК).

В озере **Копя** температура воды наблюдалась в пределах от 0 °С-20,4 °С, водородный показатель равен 8,47, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,97 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 3,88 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 1,5 ПДК), тяжелых металлов (марганец – 7,0 ПДК, цинк – 1,5 ПДК).

В озере **Зеренды** температура воды наблюдалась в пределах от 0 °С–21,0 °С, водородный показатель равен 8,92, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,95 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 2,01 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения выявлены по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 1,4 ПДК, магний – 1,6 ПДК), биогенных веществ (фториды – 2,9 ПДК), тяжелых металлов (марганец – 4,0 ПДК, цинк – 3,1 ПДК).

В озере **Бурабай** температура воды наблюдалась в пределах от 0 °С–22,6°С, водородный показатель равен 8,19, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,08 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,26 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (фториды – 3,6 ПДК), тяжелых металлов (цинк – 1,9 ПДК, марганец – 3,2 ПДК, медь – 1,6 ПДК).

В озере **Улькен Шабакты** температура воды наблюдалась в пределах от 0 °С – 22,8 °С, водородный показатель равен 8,86, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,03 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,59 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 2,7 ПДК, магний – 2,0 ПДК), тяжелых металлов (цинк – 1,3 ПДК, медь – 1,1 ПДК, марганец – 1,5 ПДК), биогенных веществ (фториды – 16,0 ПДК).

В озере **Щучье** температура воды наблюдалась в пределах от 0 °С –22,2 °С, водородный показатель равен 8,57, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,25 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,16 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (цинк – 1,9 ПДК, медь – 1,2 ПДК, марганец –1,4 ПДК), биогенных веществ (фториды – 7,2 ПДК).

В озере **Киши Шабакты** температура воды наблюдалась в пределах от 0 °С –23,3 °С, водородный показатель равен – 8,97, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,06 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> –1,02 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (марганец –4,2 ПДК), главных ионов (хлориды – 6,3 ПДК, сульфаты – 11,6 ПДК, магний – 10,0 ПДК), биогенных веществ (фториды – 15,0 ПДК, аммоний солевой – 1,1 ПДК).

В озере **Карасье** температура воды наблюдалась в пределах от 0 °С –21,4 °С, водородный показатель равен 7,72, концентрация растворенного в воде кислорода – 7,02 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> –1,52 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (цинк – 2,5 ПДК, медь – 1,1 ПДК), биогенных веществ (фториды – 1,9 ПДК, железо общее – 1,9 ПДК, аммоний солевой – 6,8 ПДК).

В озере **Сулуколь** температура воды наблюдалась в пределах от 0 °С – 21,6 °С, водородный показатель равен 7,37, концентрация растворенного в воде кислорода – 6,25 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> –2,66 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (цинк – 3,6 ПДК, медь – 1,2 ПДК), биогенных веществ (аммоний солевой – 3,3 ПДК, железо общее – 5,4 ПДК, фториды – 3,5 ПДК).

В озере **Катарколь** температура воды наблюдалась в пределах от 11,4 °С – 19,4 °С, водородный показатель равен 9,60, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,14 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 3,82 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (аммоний солевой – 1,6 ПДК, фториды – 10,2 ПДК), главных ионов (магний – 1,7 ПДК, сульфаты – 1,4 ПДК), тяжелых металлов (медь – 1,1 ПДК).

В озере **Текеколь** температура воды наблюдалась в пределах от 11,3 °С – 22,0 °С, водородный показатель равен 9,08, концентрация растворенного в воде кислорода – 8,73 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> –1,24 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (фториды – 10,6), главных ионов (магний – 1,9 ПДК, сульфаты – 1,4 ПДК), тяжелых металлов (медь – 1,4 ПДК).

В озере **Майбалык** температура воды наблюдалась в пределах от 10,5 °С – 23,1 °С, водородный показатель равен 8,88, концентрация растворенного в воде кислорода – 7,09 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> –2,27 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (аммоний солевой – 7,3 ПДК, фториды – 6,3 ПДК), главных ионов (магний – 30,1 ПДК, сульфаты – 25,1 ПДК, кальций – 1,3 ПДК, хлориды – 37,4 ПДК).

В озере **Лебяжье** температура воды 10,0 °С – 22,2 °С, водородный показатель равен 7,61, концентрация растворенного в воде кислорода – 5,69 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> –1,71 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по

веществам из групп биогенных веществ (железо общее – 2,6 ПДК, фториды – 4,4 ПДК), из групп тяжелых металлов (медь – 1,5 ПДК, цинк – 3,8 ПДК).

Качество воды водных объектов на территории Акмолинской области оценивается следующим образом:

вода *«умеренного уровня загрязнения»* – реки Есиль, Акбулак, Нура, канал Нура-Есиль, вдхр. Вячеславское, озера Султанкельды, Копа, Зеренды, Бурабай, Карасье, Катарколь;

вода *«высокого уровня загрязнения»* – реки Сарыбулак, Жабай, Беттыбулак, озера Улькен Шабакты, Щучье, Киши Шабакты, Сулуколь, Текеколь, Лебяжье;

вода *«чрезвычайно высокого уровня загрязнения»* – оз. Майбалык.

В сравнении с 2015 годом, качество воды реки Нура, оз. Бурабай, Катарколь – улучшилось; реки Беттыбулак – ухудшилось; рек Есиль, Акбулак, Сарыбулак, Жабай, вдхр. Вячеславское, канала Нура-Есиль, озер Султанкельды, Киши Шабакты, Карасье, Зеренды, Копа, Сулуколь, Улькен Шабакты, Щучье, Текеколь, Майбалык, Лебяжье – существенно не изменилось.

Качество воды по величине биохимического потребления кислорода за 5 суток (БПК<sub>5</sub>) в реке Сарыбулак, озере Султанкельды, Копа, Катарколь оценивается как *«умеренного уровня загрязнения»*, качество воды в остальных водных объектах оценивается как *«нормативно-чистая»*.

По сравнению с 2015 годом, качество воды по БПК<sub>5</sub> в озерах Копа, Катарколь – ухудшилось, озере Лебяжье – улучшилось; в остальных водных объектах – существенно не изменилось.

Кислородный режим в норме.

Высокое загрязнение за 2016 год было отмечено в следующих водных объектах:

река Сарыбулак – 12 случаев ВЗ, река Акбулак – 2 случая ВЗ, озеро Султанкельды – 2 случая ЭВЗ, река Есиль – 5 случаев ВЗ, река Жабай – 7 случаев ВЗ, озеро Зеренды – 1 случай ВЗ, река Беттыбулак – 1 случай ВЗ, озеро Улькен Шабакты – 31 случай ВЗ, озеро Киши Шабакты – 44 случая ВЗ, озеро Сулуколь – 3 случая ВЗ, озеро Карасье – 5 случаев ВЗ, озеро Катарколь – 4 случая ВЗ, озеро Текеколь – 4 случая ВЗ, озеро Майбалык – 8 случаев ВЗ (таблица 5).



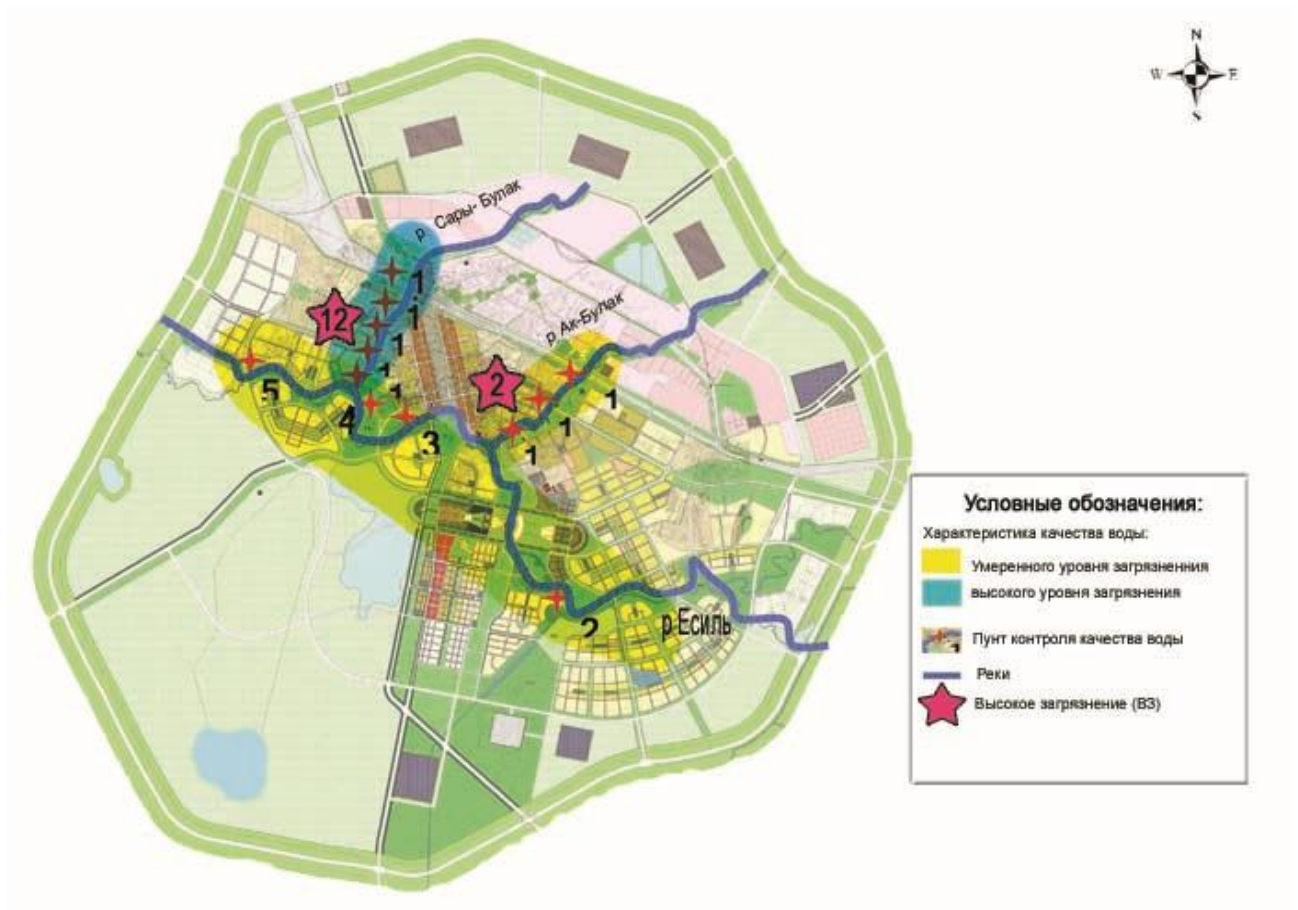
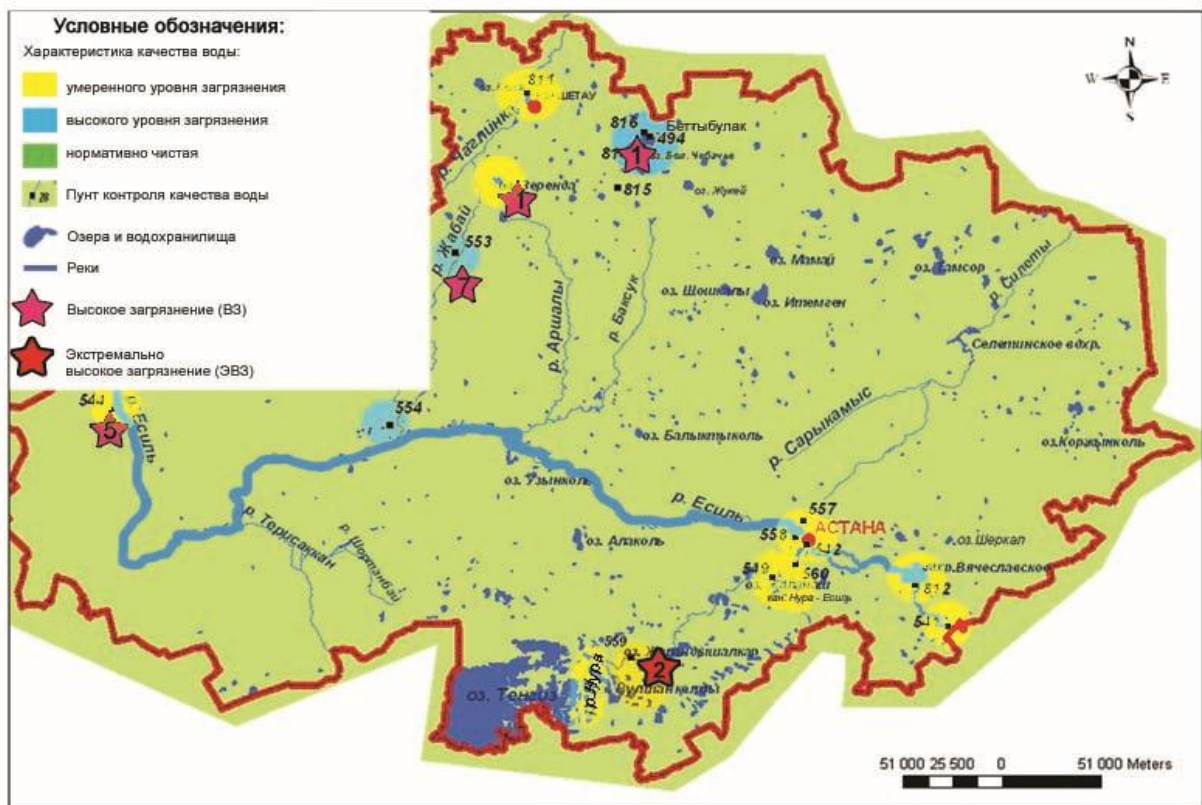


Рис.1.6 Характеристика качества поверхностных вод водных объектов города Астаны



1.7 Характеристика качества поверхностных вод Акмолинской области





Рис. 1.8 Характеристика качества поверхностных вод Щучинско-Боровской курортной зоны

### 1.11 Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Акмолинской области

*За весенний период* в пробах почвы, отобранных в различных районах г. Астана содержание меди находилось в пределах 0,02 – 9,71 ПДК, хрома, свинца – 0,02 – 2,23 ПДК, кадмия и цинка – в пределах 0,06–0,1,05 ПДК.

В районе ТЭЦ-1 в пробах почв превышение обнаружено по свинцу 1,5 ПДК.

На территории угла улиц Валиханова и Кенесары было обнаружено превышение по меди – 9,71 ПДК, цинка – 1,05 ПДК.

В районе школы №3 (угол улиц Сейфуллина и Ауэзова), было обнаружено превышение по хрому – 2,2 ПДК.

В районе ТЭЦ 2 концентрация хрома составила – 2,19 ПДК.

На территории городского парка отдыха в пробах почвы содержание всех определяемых тяжелых металлов находилось в пределах нормы.

*За осенний период* в пробах почвы, отобранных в различных районах г. Астана содержание меди находилось в пределах 0,92 – 6,0 мг/кг, хрома – 4,37 – 8,46 мг/кг, свинца – 0,65–1,2 мг/кг, цинка в пределах 5,12–32,83 мг/кг, кадмия – 0,66–1,85 мг/кг.

В районе городского парка отдыха было обнаружено превышение по хрому – 1,3 ПДК, цинку – 1,4 ПДК.

В районе угла улиц Валиханова и Кенесары было обнаружено превышение по меди – 2,0 ПДК и цинку – 1,3 ПДК.

В районе школы №3 (угол улиц Сейфуллина и Ауэзова) концентрация меди и хрома составили – 1,4 ПДК.

В районе ТЭЦ-1 в пробах почв превышение обнаружено по меди –1,4 ПДК.

На территории ТЭЦ-2 в пробах почвы содержание всех определяемых тяжелых металлов находилось в пределах нормы.

**За весенний период** в пробах почвы, отобранных на Станции комплексного фонового мониторинга «Боровое» (СКФМ «Боровое»), содержание кадмия, свинца, цинка, хрома и меди находилось в пределах 0,1-2,03ПДК, было зафиксировано превышение по хрому – 2,03 ПДК.

**За осенний период** в пробах почвы, отобранных на Станции комплексного фонового мониторинга «Боровое» (СКФМ «Боровое»), содержание цинка составило 6,58 мг/кг, меди – 1,25 мг/кг, свинца – 0,43 мг/кг, хрома – 4,76 мг/кг, кадмия – 1,32 мг/кг и не превышало ПДК.

**За весенний период** в пробах почвы, отобранных в различных районах поселка Боровое содержание цинка находилось в пределах 0,4–1,2 ПДК, кадмия, меди, свинца и хрома – 0,1– 0,5 ПДК.

В пробах почв концентрация хрома составила:

-в районе кольцевой дороги Боровое-Щучинск – 1,45 ПДК;

-в районе Щучинского санатория «Зеленый бор» – 1,75 ПДК;

В поселке Бурабай, ул Кенесары, 45 (офис ГНПП «Бурабай»), на поляне имени Абылай Хана, на территории Государственного национального природного парка «Бурабай» (ГНПП) в пробах почвы содержание всех определяемых тяжелых металлов находилось в пределах нормы.

**За осенний период** в пробах почвы, отобранных в различных районах территории поселка Боровое и Щучинского санатория «Зеленый бор» содержание цинка находилось в пределах 8,45–38,36 мг/кг, меди – 0,82–5,24 мг/кг, свинца –0,43–1,22 мг/кг, хрома – 1,88–7,23 мг/кг, кадмия –0,64–2,76 мг/кг.

-в пробах почв, отобранных в поселке Бурабай по улице Кенесары, офис ГНПП "Бурабай", содержание хрома составило – 1,2 ПДК, меди и цинка – 1,7 ПДК.

-в районе кольцевой дороги Боровое-Щучинск обнаружено превышение по цинку – 1,5 ПДК, хром – 1,1 ПДК, меди –1,4 ПДК.

В районе поляны имени Абылай Хана, на территории Государственного национального природного парка «Бурабай» (ГНПП), в районе Щучинского санатория «Зеленый бор», в пробах почвы содержание всех определяемых тяжелых металлов находилось в пределах нормы.

**За весенний период** в пробах почвы, отобранных в различных районах города Щучинск, содержание кадмия, меди, свинца, цинка и хрома находилось в пределах 0,1–3,66 ПДК.

В пробах почв концентрация хрома составила:

-в районе стеклозавода– 3,35 ПДК,

-на территории районной больницы – 3,66 ПДК.

**За осенний период** в пробах почвы, отобранных в различных районах города Щучинск, содержание хрома находилось в пределах 1,93–9,33 мг/кг, меди – 1,26-2,53 мг/кг, свинца – 0,30–1,02 мг/кг, цинка –7,25–12,63 мг/кг, кадмия – 0,65–1,91 мг/кг.

На территории районной больницы было обнаружено превышение по хромум – 1,6 ПДК, в остальных точках территории г.Щучинск превышения нормы не зафиксированы.

### 1.12 Радиационный гамма-фон Акмолинской области

Наблюдения за уровнем гамма-излучения на местности осуществлялись ежедневно на 15-ти метеорологических станциях (Астана, Аршалы, Акколь, Атбасар, Балкашино, СКФМ Боровое, Егиндыколь, Ерейментау, Кокшетау, Коргалжин, Степногорск, Жалтыр, Бурабай, Щучинск, Шортанды) и на 1-ом автоматическом посту за загрязнением атмосферного воздуха г.Кокшетау (ПНЗ №2) (рис. 1.9).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,06-0,26 мкЗв/ч.

В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,13 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

### 1.13 Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы

Контроль за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории Акмолинской области осуществлялся на 5-ти метеорологических станциях (Атбасар, Кокшетау, Степногорск, Астана, СКФМ «Боровое») путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами (рис. 1.9). На всех станциях проводился пятисуточный отбор проб.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории области колебалась в пределах 0,6–2,3 Бк/м<sup>2</sup>.

Средняя величина плотности выпадений по области составила 1,2 Бк/м<sup>2</sup>, что не превышает предельно-допустимый уровень.



Рис. 1.9 Схема расположения метеостанций за наблюдением уровня радиационного гамма-фона и плотности радиоактивных выпадений на территории Акмолинской области

## 2. Состояние окружающей среды Актюбинской области

### 2.1 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Актобе

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 6 стационарных постах (рис.2.1, таблица 2.1).

Таблица 2.1

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	4 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	Авиагородок, 14	взвешенные вещества, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота
4	3 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	ул. Белинского, 5	взвешенные вещества, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, сероводород, формальдегид, хром
5			ул. Ломоносова, 7	взвешенные вещества, сульфаты, оксид углерода, оксид и диоксид азота, формальдегид
2	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Рыскулова, 4 Г	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, озон, сероводород, формальдегид, сумма углеводородов, аммиак, метан
3			ул. Есет-батыра, 109А	
6			ул. Жанкожабатыра, 89	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид азота, диоксид азота, оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан

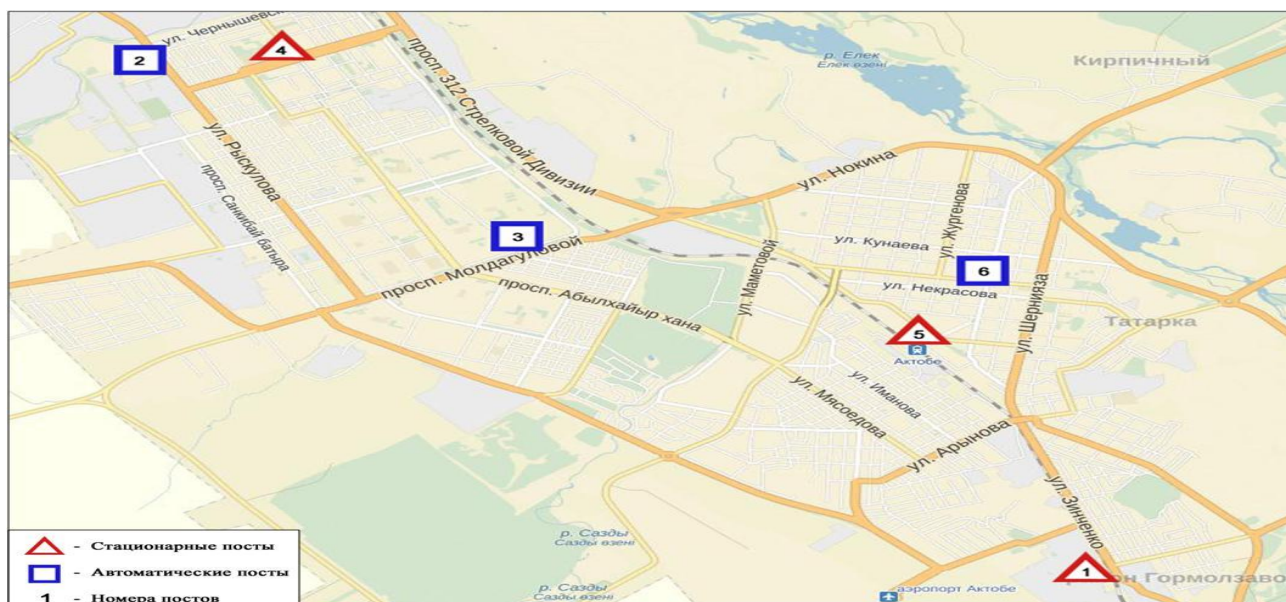


Рис.2.1.Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха города Актобе

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.2.1), атмосферный воздух города характеризуется **высоким уровнем загрязнения**. Он определялся значением ИЗА = 5\* (высокий уровень), СИ равным 30 (очень высокий уровень); значение НП=21% (высокий уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом возрос с «низкого» уровня на «высокий» уровень (рис.1,2,3).

\*Изменены ИЗА5 = 5 для города Актобе от «повышенного» на «высокий» уровень загрязнения (в соответствии РД, если показатели СИ>10 или НП более 20%, допускается корректировка категории качества атмосферного воздуха только на одну градацию уровня загрязнения (по ИЗА 5) в сторону увеличения оценки степени загрязнения).

В целом по городу средние концентрации озона составили 2,0 ПДК<sub>с.с.</sub>, остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК (таблица 1).

В течении года в городе Актобе концентрация **сероводорода** имели высокий показатель СИ и НП (в районе №2,3 постов), но при этом для них не определялись ИЗА, так как отсутствует ПДК среднесуточное.

Число случаев превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> зарегистрировано по взвешенным частицам РМ-2,5 – 121, взвешенным частицам РМ-10 – 476, диоксиду серы – 49, оксиду углерода – 896, диоксиду азота – 204, оксиду азота – 12, озону – 599, сероводороду – 3224, аммиаку – 1, формальдегиду – 1 случай, а также превышения более 5 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-10 – 17, диоксиду серы – 10, оксиду углерода – 145, оксиду азота – 1, сероводороду – 808 случаев.

Также были выявлены превышения более 10 ПДК<sub>м.р.</sub> по сероводороду – 302 случая (таблица 1).

По данным автоматических постов были зафиксированы 235 случаев высокого загрязнения (ВЗ) и 67 случаев экстремально высокого загрязнения (ЭВЗ) атмосферного воздуха (таблица 2).



## 2.2 Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в городе Кандыгааш

Наблюдения за загрязнением воздуха в городе Кандыгааш проводились на 2 точках (точка №1 – ул. Западная; точка №2 – ул. Сейфуллина).

Измерялись концентрации взвешенных частиц (PM-10), диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, сероводорода, аммиака и формальдегида.

Концентрации загрязняющих веществ, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы (таблица 2.2).

Таблица 2.2

Максимальные концентрации загрязняющих веществ по данным наблюдений в городе Кандыгааш

Определяемые примеси	Точки отбора			
	№1		№2	
	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК
Взвешенные частицы (PM-10)	0,06	0,19	0,05	0,15
Диоксид серы	0,044	0,088	0,006	0,013
Оксид углерода	2,2	0,4	1,6	0,3
Диоксид азота	0,07	0,33	0,02	0,12
Оксид азота	0,01	0,02	0,01	0,01
Сероводород	0,003	0,334	0,002	0,223
Аммиак	0,03	0,17	0,01	0,03
Формальдегид	0,003	0,059	0,003	0,068

## 2.3 Химический состав атмосферных осадков на территории Актюбинской области

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 6 метеостанциях (Актобе, Аяккум, Жагабулак, Мугоджарская, Новороссийское, Шалкар) (рис.2.2).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ, в осадках не превышают предельно допустимые концентрации, за исключением кадмия.

Концентрация кадмия превышает допустимые нормы в пробах осадков отобранных на МС Аяккум – 2,2 ПДК, МС Мугоджарская – 2,3 ПДК.

В пробах осадков преобладало содержание гидрокарбонатов – 34,6 %, сульфатов – 22,3 %, хлоридов – 10,3 %, ионов кальция – 9,5 %, ионов калия – 8,9 %.

Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Аяккум – 108,6 мг/л, наименьшая на МС Жагабулак – 14,7 мг/л.

Удельная электропроводимость атмосферных осадков находилась в пределах от 26,3 мкСм/см (МС Жагабулак) до 171,2 мкСм/см (МС Аяккум).

Кислотность выпавших осадков имеет характер нейтральной и слабощелочной среды и находится в пределах от 5,8 (МС Жагабулак) до 6,8 (МС Мугоджарская).

#### 2.4 Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг. на территории Актюбинской области

Наблюдения за химическим составом снежного покрова проводились на 6 метеостанциях (М)(Актобе, Иргиз, Жагабулак, Мугоджарская, Новороссийская, Шалкар) (рис. 2.2).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в пробах снежного покрова не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК).

В пробах снежного покрова преобладало содержание гидрокарбонатов –32,2 %, сульфатов –21,2 %, ионов калия –12,17 %, кальция –9,38 %, хлоридов –10,48 %, ионов натрия –4,98 %.

Наибольшая общая минерализация отмечена на М Новороссийская – 40,02 мг/л, наименьшая – 19,33 мг/л на М Жагабулак.

Удельная электропроводность атмосферных осадков находилась в пределах от 31,5 (М Мугоджарская) до 58,5 мкСм/см (М Новороссийское)

Кислотность снежного покрова имеет характер слабощелочной среды находится в пределах от 6,03(М Жагабулак) до 6,95 (М Новороссийское).

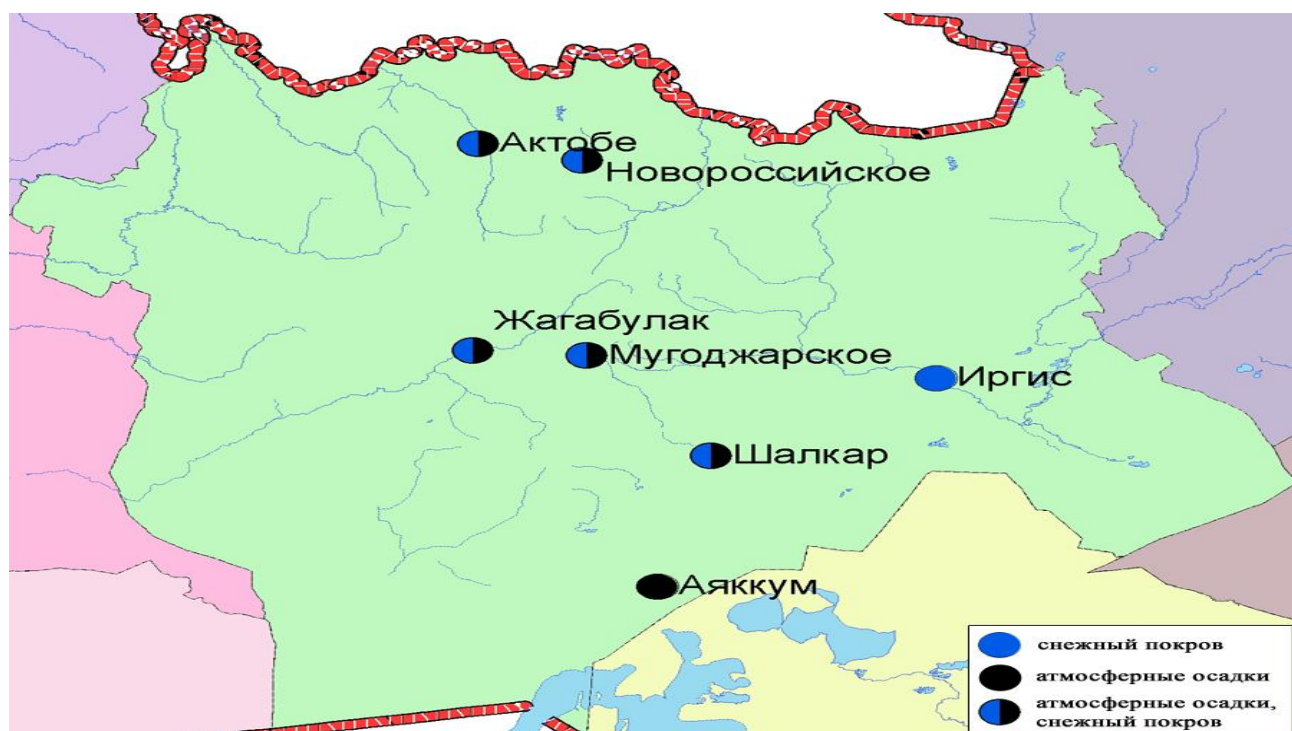


Рис. 2.2 Схема расположения метеостанций за наблюдением атмосферных осадков и снежного покрова на территории Актюбинской области

## 2.5 Качество поверхностных вод на территории Актюбинской области

Наблюдения за загрязнением поверхностных вод на территории Актюбинской области проводились на 12 водных объектах: реки Елек, Орь, Эмба, Темир, Каргалы, Косестек, Ыргыз, Кара Кобда, Улькен Кобда, Ойыл, Актасты и озеро Шалкар.

Река **Елек**– многоводный левобережный приток реки Жайык. В реке температура воды находилась в пределах от 0 до 28 °С, водородный показатель – 7,83, концентрация растворенного в воде кислорода в среднем составила 9,75 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–2,33 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты –1,2 ПДК), неорганических веществ (бор-11,5ПДК), тяжелых металлов (медь – 8,5 ПДК, марганец –5,3 ПДК, цинк – 2,5 ПДК, хром(6+)–2,6), органических веществ (нефтепродукты– 3,2 ПДК, фенолы–1,4ПДК).

В реке **Орь** температура воды находилась в пределах от 0,9 до 23,9°С, водородный показатель – 7,84, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,11 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 2,92 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК было зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (аммоний солевой – 1,6ПДК), тяжелых металлов (медь – 9,4 ПДК, марганец–7,4 ПДК), органических веществ (нефтепродукты–3,8 ПДК).

В реке **Эмба** температура воды находилась в пределах от 2,8 до 29,8°С, водородный показатель – 7,90, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,38 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–1,49 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты–2,0 ПДК), биогенных веществ (аммоний солевой –1,4 ПДК), тяжелых металлов (медь – 9,9 ПДК, марганец –6,9 ПДК,) органических веществ (нефтепродукты –1,7 ПДК, фенолы – 2,7 ПДК).

В реке **Темир** температура воды находилась в пределах от 3 до 27,2°С, водородный показатель –7,86, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,18 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–2,84 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК было зафиксированы из групп главных ионов (сульфаты – 1,2 ПДК), биогенных веществ (аммоний солевой – 1,4 ПДК), тяжелых металлов (медь – 4,5 ПДК, марганец – 4,3 ПДК), органических веществ (нефтепродукты–2,3 ПДК).

В реке **Каргалы** температура воды находилась в пределах от 2 до 19,2°С, водородный показатель – 7,82, концентрация растворенного в воде кислорода – 11,12 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 3,01 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 1,3 ПДК), тяжелых металлов (медь – 8,4 ПДК, цинк –1,7 ПДК, марганец–6,0 ПДК), органических веществ (нефтепродукты–1,8 ПДК).

В реке **Косестек** температура воды находилась в пределах от 1 до 20,8°С, водородный показатель – 7,84, концентрация растворенного в воде кислорода – 12,04 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 3,63мг/дм<sup>3</sup>.



Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты–1,2 ПДК), тяжелых металлов (марганец–6,6 ПДК, цинк–2,3 ПДК, медь 8,6 ПДК), органических веществ (нефтепродукты–2,5 ПДК).

В реке **Ыргыз** температура воды находилась в пределах от 2,5 до 23,2 °С, водородный показатель – 7,95, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,97 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 2,57 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК было зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 1,7 ПДК), биогенных веществ (аммоний солевой–1,9 ПДК), тяжелых металлов (медь – 3,0 ПДК, марганец – 8,7 ПДК, цинк – 1,6 ПДК), органических веществ (нефтепродукты–3,7 ПДК, фенолы–2,0 ПДК).

В реке **Кара Кобда** температура воды находилась в пределах от 0 до 22,2°С, водородный показатель – 7,86, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,57 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 3,07 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из группы главных ионов (сульфаты – 1,4 ПДК), биогенных веществ (аммоний солевой – 1,3 ПДК), тяжелых металлов (медь – 8,0 ПДК, марганец – 4,7ПДК), органических веществ (нефтепродукты – 4,0 ПДК).

В реке **Улькен Кобда** температура воды находилась в пределах от 2 до 24,0°С, водородный показатель – 7,92, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,23 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 3,83 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из группы главных ионов (сульфаты –1,8 ПДК), тяжелых металлов (медь – 8,4 ПДК, марганец – 4,6 ПДК), органических веществ (фенолы – 1,2 ПДК, нефтепродукты –3,1 ПДК).

В реке **Ойыл** температура воды находилась в пределах от 5,9 до 27,0°С, водородный показатель – 7,90, концентрация растворенного в воде кислорода – 11,31 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–4,70 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из группы главных ионов (сульфаты – 2,6 ПДК, хлориды – 1,1 ПДК), биогенных веществ (аммоний солевой –1,8 ПДК), тяжелых металлов (медь – 11,6 ПДК, марганец – 3,4 ПДК, никель – 1,6 ПДК), органических веществ (нефтепродукты – 3,6 ПДК, фенолы– 1,2ПДК).

В реке **Актасты** температура воды находилась в пределах от 0,8 до 21,5°С, водородный показатель – 7,70, концентрация растворенного в воде кислорода – 11,91 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–3,88 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 2,2 ПДК), биогенных веществ (аммоний солевой – 1,2 ПДК), тяжелых металлов (медь – 5,4 ПДК, цинк – 2,3 ПДК, марганец – 6,3 ПДК), органических веществ (фенолы – 1,2 ПДК, нефтепродукты –2,6 ПДК).

В озере **Шалкар** температура воды находилась в пределах от 4 до 22,0°С, водородный показатель –7,88, концентрация растворенного в воде кислорода – 11,06 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–3,65 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (аммоний солевой – 1,6 ПДК), тяжелых металлов (марганец – 6,8 ПДК,

цинк– 1,3 ПДК), органических веществ (нефтепродукты– 1,9 ПДК, фенолы–1,2 ПДК).

Качество воды оценивается следующим образом:

вода «высокого уровня загрязнения» – реки Елек, Косестек, Улькен Кобда, Кара Кобда, Эмба, Орь;

«умеренного уровня загрязнения» – реки Каргалы, Актасты, Ойыл, Ыргыз, Темир, оз.Шалкар.

В сравнении с 2015 годом качество воды в реках Елек, Актасты, Улькен Кобда, Кара Кобда, Ойыл, Орь, Эмба – существенно не изменилось;

в реках Каргалы, Ыргыз, Темир, оз.Шалкар – улучшилось;

в реке Косестек – ухудшилось.

Качество воды по величине биохимического потребления кислорода за 5 суток (БПК<sub>5</sub>) оценивается следующим образом:

вода «умеренного уровня загрязнения» – реки Косестек, Улькен Кобда, Актасты, Ойыл, Кара Кобда, оз.Шалкар;

вода «нормативно-чистая» – реки Елек, Каргалы, Эмба, Темир, Ыргыз, Орь.

В сравнении с 2015 годом качество воды по БПК<sub>5</sub> в реках Каргалы, Орь, Эмба – улучшилось;

в реках Елек, Косестек, Актасты, Темир, Ойыл, Улькен Кобда, Ыргыз, оз.Шалкар – существенно не изменилось;

в реке Кара Кобда – ухудшилось.

Кислородный режим в норме.

За 2016 год в Актюбинской области обнаружено в реке Елек – 36 случаев ВЗ (таблица 5).

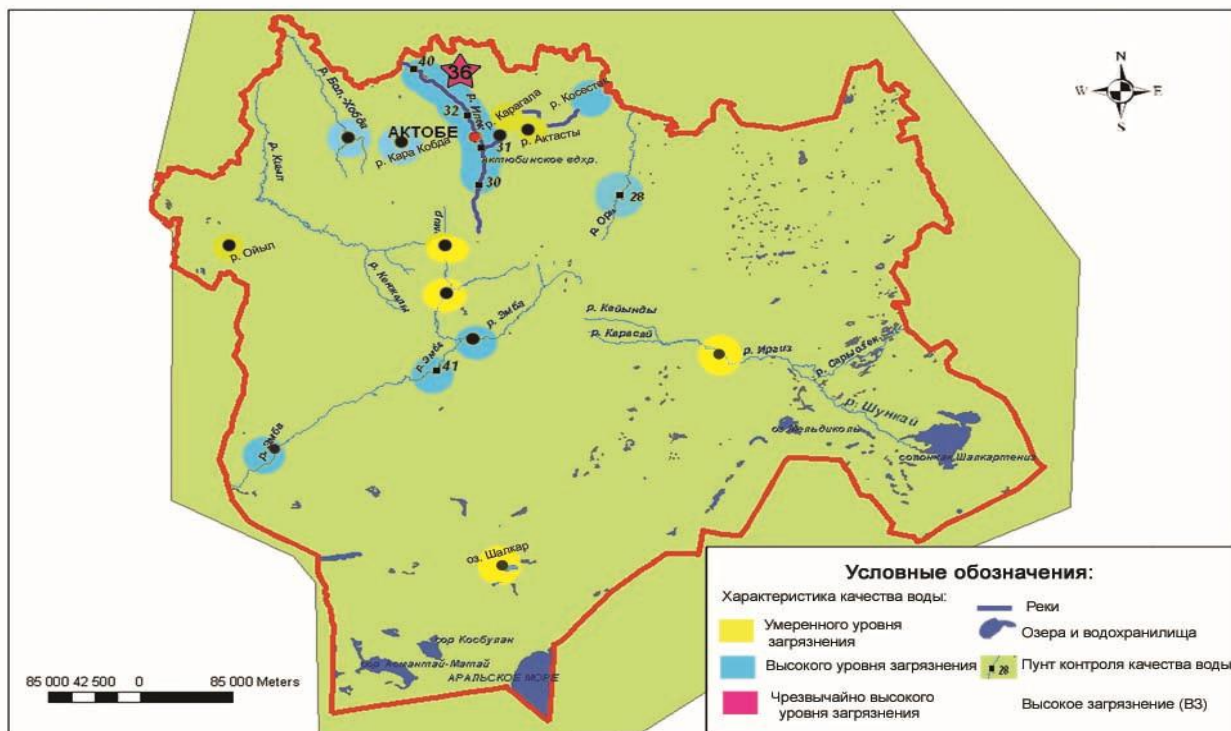


Рис. 2.3 Характеристика качества поверхностных вод Актюбинской области

## **2.6 Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Актюбинской области**

*За весенний период* в пробах почвы города Актобе, отобранных в различных районах, содержание свинца находилось в пределах 0,07-0,32 ПДК, хрома – 0,2-0,4 ПДК и цинка 0,3-0,5 ПДК, меди 0,4-0,6 ПДК и кадмия 0,2-0,8 ПДК.

В районах школы №16, ул.Тургенева, Авиагородка, района железнодорожного вокзала, завода АЗФ – концентрации всех определяемых примесей находились в пределах нормы.

*За осенний период* в пробах почвы, отобранных в различных районах города Актобе, содержание свинца находилось в пределах 2,29-11,5 мг/кг, хрома – 1,41-2,11 мг/кг и цинка – 6,85-11,7 мг/кг, меди – 1,23-2,06 мг/кг, кадмия– 0,13-0,3 мг/кг.

В районах школы №16, ул.Тургенева, Авиагородка, районе железнодорожного вокзала, завода АЗФ – концентрации всех определяемых примесей находились в пределах нормы.

## **2.7 Радиационный гамма-фон Актюбинской области**

Наблюдения за уровнем гамма излучения на местности осуществлялись ежедневно на 7-ми метеорологических станциях (Актобе, Караулкельды, Новоалексеевка, Родниковка, Уил, Шалкар, Жагабулак) и на 2-х автоматических постах за загрязнением атмосферного воздуха г. Актобе (ПНЗ№2; ПНЗ№3) (рис. 2.4).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,06-0,29 мкЗв/ч.

В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,13 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

## **2.8 Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы**

Контроль за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории Актюбинской области осуществлялся на 3-х метеорологических станциях (Актобе, Караулкельды, Шалкар) путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами (рис. 2.4). На всех станциях проводился пятисуточный отбор проб.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории области колебалась в пределах 0,7 – 2,0 Бк/м<sup>2</sup>.

Средняя величина плотности выпадений по области составила 1,1 Бк/м<sup>2</sup>, что не превышает предельно-допустимый уровень.



Рис. 2.4 Схема расположения метеостанций за наблюдением уровня радиационного гамма-фона и плотности радиоактивных выпадений на территории Актыубинской области

### 3. Состояние загрязнения окружающей среды Алматинской области

#### 3.1 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Алматы

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 16 стационарных постах (рис.3.1, таблица 3.1).

Таблица 3.1

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведения наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	4 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	ул. Амангельды, угол ул. Сатпаева	взвешенные вещества, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, фенол, формальдегид
12	3 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	пр. Райымбека угол ул. Наурызбай батыра	
16			м-н Айнабулак-3	
25			ул. Маречка угол ул. Б.Момышулы	
26			м-н Тастак-1, ул. Талеби, 249	
27 (наземный)	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	метеостанция Медео, ул. Горная, 548	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы,
28 (наземный)			аэрологическая станция (район Аэропорта) ул. Ахметова, 50	



Номер поста	Сроки отбора	Проведения наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
29 (наземный)			РУВД Туркибского района, ул. Р. Зорге, 14	оксид углерода, диоксид и оксид азота
30 (наземный)			м-н «Шанырак», школа №26, ул. Жанкожа батыра, 202	
31 (наземный)			м-н Орбита (территория Дендропарка АО «Зеленстрой»	
1 (высотный)			ДГП «Институт горного дела» им. Д.А.Кунаева, пр. Абая, 191	диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота
2 (высотный)			КазНУ им. Аль-Фараби, ул. Тимирязева, 74	
3 (высотный)			ул. Рыскулбекова, 28, АО «КазГАСА»	
4 (высотный)			Акимат Алатауского р-на, м-н Шанырак-2, ул. Жанкожа батыра, 26	
5 (высотный)			КазНТУ им. К.Сатпаева, ул. К.Сатпаева, 22	
6 (высотный)			ул. Пушкина, 72 (здание акимата Медеуского района)	



Рис.3.1 Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха города Алматы

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** Атмосферный воздух города в целом характеризуется **высоким уровнем загрязнения**, он определялся значениями ИЗА=7 (высокий уровень), НП=36% (высокий уровень) и СИ=5 (высокий уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис.1,2,3).

В целом по городу средние концентрации составили: взвешенных веществ – 1,2 ПДК<sub>с.с.</sub>, диоксида серы – 1,1 ПДК<sub>с.с.</sub>, диоксида азота – 2,1 ПДК<sub>с.с.</sub>, формальдегида – 1,3ПДК<sub>с.с.</sub>, содержание тяжелых металлов и других загрязняющих веществ не превышало ПДК.

По показателям СИ и НП воздух города более всего загрязнен **диоксидом азота** (в районе № 3, 12 постов).

За 2016 год по городу зафиксированы превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub>: по взвешенным веществам – 272, взвешенным частицам РМ-2,5 – 180, взвешенным частицам РМ-10 – 479, диоксиду серы – 754, оксиду углерода – 1794, диоксиду азота – 3390, оксиду азота – 586 случаев.

А так же наблюдался 1 случай превышения более 5 ПДК<sub>м.р.</sub> по диоксиду азота (таблица 1).

### 3.2 Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в городе Талгар Талгарского района

Наблюдения за загрязнением воздуха в городе Талгар проводились на 2 точках (точка №1 – ул. Азирбаева; точка №2 – ул. Бокина).

Измерялись концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, фенола и формальдегида.

Максимальная концентрация оксида углерода на точках №1 и №2 составила 1,4 ПДК.

Концентрации остальных определяемых веществ, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы (таблица 3.2).

Таблица 3.2

Максимальные концентрации загрязняющих веществ по данным наблюдений в городе Талгар

Определяемые примеси	Точки отбора			
	№1		№2	
	q <sub>м</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>м</sub> ПДК	q <sub>м</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>м</sub> ПДК
Взвешенные вещества (пыль)	0,28	0,56	0,46	0,92
Диоксид серы	0,084	0,168	0,099	0,197
Оксид углерода	7,1	<b>1,4</b>	7,1	<b>1,4</b>
Диоксид азота	0,05	0,23	0,11	0,53
Оксид азота	0,04	0,10	0,08	0,20
Фенол	0,009	0,930	0,009	0,947
Формальдегид	0,025	0,498	0,026	0,512

### 3.3 Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в городе Есик Енбекшиказахского района

Наблюдения за загрязнением воздуха в городе Есик проводились на 2 точках (точка №1 – ул. Токаева; точка №2 – ул. Абая, 87).

Измерялись концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, фенола и формальдегида.

Концентрации загрязняющих веществ, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы (таблица 3.3).

Таблица 3.3

Максимальные концентрации загрязняющих веществ по данным наблюдений в городе Есик

Определяемые примеси	Точки отбора			
	№1		№2	
	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК
Взвешенные вещества (пыль)	0,16	0,32	0,12	0,24
Диоксид серы	0,067	0,134	0,073	0,145
Оксид углерода	3,9	0,8	2,3	0,5
Диоксид азота	0,15	0,75	0,02	0,10
Оксид азота	0,03	0,07	0,02	0,04
Фенол	0,008	0,765	0,008	0,798
Формальдегид	0,022	0,440	0,037	0,732

### 3.4 Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в селе Тургенъ Енбекшиказахского района

Наблюдения за загрязнением воздуха в селе Тургенъ проводились на 2 точках (точка №1 – ул. Кулмамбет, 1; точка №2 – ул. Кулмамбет, 145).

Измерялись концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, фенола и формальдегида.

Концентрации загрязняющих веществ, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы (таблица 3.4).

Таблица 3.4

Максимальные концентрации загрязняющих веществ по данным наблюдений в селе Тургенъ

Определяемые примеси	Точки отбора			
	№1		№2	
	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК
Взвешенные вещества (пыль)	0,29	0,59	0,06	0,13
Диоксид серы	0,043	0,085	0,053	0,107
Оксид углерода	3,1	0,6	4,3	0,9
Диоксид азота	0,18	0,88	0,02	0,11
Оксид азота	0,12	0,30	0,13	0,33

Фенол	0,009	0,900	0,010	0,962
Формальдегид	0,023	0,460	0,013	0,260

### 3.5 Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в поселке Отеген Батыр Илийского района

Наблюдения за загрязнением воздуха в поселке Отеген Батыр проводились на 2 точках (точка №1 – Пушкина, 31; точка №2 – ул. Гагарина, 6).

Измерялись концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, оксида азота, диоксида азота, фенола и формальдегида.

Максимальная концентрация оксида углерода на точке №1 составила 1,3 ПДК.

Концентрации остальных определяемых веществ, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы (таблица 3.5).

Таблица 3.5

Максимальные концентрации загрязняющих веществ по данным наблюдений в поселке Отеген Батыр

Определяемые примеси	Точки отбора			
	№1		№2	
	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК
Взвешенные вещества (пыль)	0,09	0,19	0,06	0,11
Диоксид серы	0,082	0,164	0,032	0,064
Оксид углерода	6,4	<b>1,3</b>	3,1	0,6
Диоксид азота	0,06	0,29	0,06	0,28
Оксид азота	0,01	0,03	0,02	0,05
Фенол	0,009	0,924	0,010	0,951
Формальдегид	0,012	0,244	0,019	0,384

### 3.6 Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в поселке городского типа Боролдай Илийского района

Наблюдения за загрязнением воздуха в поселке городского типа Боролдай проводились на 2 точках (точка №1 – Акимат; точка №2 – ул. Аэродромная).

Измерялись концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, оксида азота, диоксида азота, фенола и формальдегида.

Концентрации загрязняющих веществ, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы (таблица 3.6).

таблица 3.6

Максимальные концентрации загрязняющих веществ по данным наблюдений в поселке городского типа Боролдай

Определяемые примеси	Точки отбора			
	№1		№2	
	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК
Взвешенные вещества (пыль)	0,10	0,20	0,16	0,33



Диоксид серы	0,160	0,320	0,159	0,318
Оксид углерода	4,7	0,9	2,5	0,5
Диоксид азота	0,08	0,39	0,03	0,13
Оксид азота	0,03	0,08	0,02	0,04
Фенол	0,009	0,890	0,008	0,785
Формальдегид	0,009	0,891	0,015	0,290

### 3.7 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Талдыкорган

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 2 стационарных постах (рис. 3.2, таблица 3.7).

Таблица 3.7

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	3 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	ул. Гагарина, 216 и ул. Джабаева	взвешенные вещества, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, сероводород, аммиак, формальдегид
2	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Кунаева, 32	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, сероводород, аммиак, формальдегид, сумма углеводородов, метан

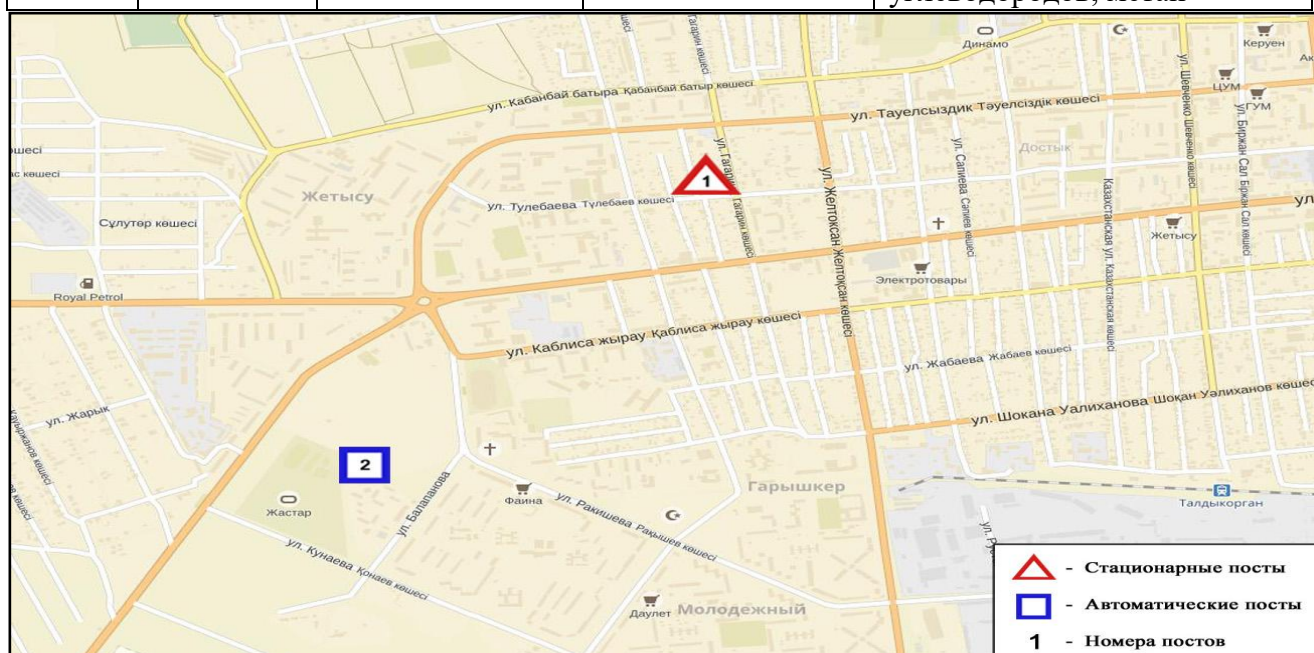


Рис.3.2 Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха города Талдыкорган

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.3.2), атмосферный воздух города в целом характеризуется **низким уровнем загрязнения**, он определялся значениями ИЗА=4 (низкий уровень), СИ=4 (повышенный уровень) и НП=2% (повышенный уровень). Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся(рис.1, 2, 3).

В целом по городу средние концентрации взвешенных частиц РМ-10 составляли 1,4 ПДКс.с., диоксида азота – 1,3ПДКс.с., концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.

За 2016 год по городу зафиксированы превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным веществам – 2, взвешенным частицам – 19, диоксиду серы – 2, оксиду углерода – 118, диоксиду азота – 95, оксиду азота – 2, сероводороду – 18 и аммиаку – 2случая(таблица 1).

По данным автоматических постов были зафиксированы 9 случаев высокого загрязнения (ВЗ) атмосферного воздуха (таблица 2).

### **3.8 Химический состав атмосферных осадков на территории Алматинской области**

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 6 метеостанциях (Алматы, Аул-4, Есик, Капчагай, Мынжылки, Текели) (рис.3.3.).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в осадках не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК).

В пробах осадков преобладало содержание гидрокарбонатов – 31,1 %, сульфатов – 19,98 %, ионов хлоридов – 15,2 %, калия – 10,7 %, ионов кальция – 9,04%.

Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Аул-4 – 106,5 мг/л, наименьшая на МС Есик – 15,9 мг/л.

Удельная электропроводимость атмосферных осадков находилась в пределах от 30,1 (МС Есик) до 173,2 мкСм/см (МС Аул-4).

Кислотность выпавших осадков имеет характер слабощелочной среды, находится в пределах от 5,9 (МС Есик) до 6,8 (МС Аул-4).

### **3.9 Химический состав снежного покрова 2015-2016 гг. на территории Алматинской области**

Наблюдения за химическим составом снежного покрова проводились на 3 метеостанциях (МС)(Алматыагро, Мынжилки, Текели) (рис. 3.3).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в снежном покрове не превышали ПДК, за исключением аммония.

Концентрация аммония превышала допустимые нормы в пробах осадков отобранных на МС Мынжилки– 1,21 ПДК.

В пробах снежного покрова преобладало содержание гидрокарбонатов – 40,4 %, хлоридов – 17,3 %, ионов сульфатов – 13,1 %, аммония – 9,8 %, ионов кальция – 6,2 %.

Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Мынжилки – 27,7 мг/л, наименьшая – 13,25 мг/л на МС Текели.

Удельная электропроводность снежного покрова находилась в пределах от 49,5 (МС Мынжилки) до 22,3 мкСм/см (МС Текели).

Кислотность выпавшего снежного покрова имеет характер слабощелочной среды и находится в пределах от 6,08 (МС Текели) до 6,1 (МС Мынжилки).



Рис. 3.3 Схема расположения метеостанций за наблюдением атмосферных осадков и снежного покрова на территории Алматинской области

### 3.10 Качество поверхностных вод на территории Алматинской области

Наблюдения за загрязнением поверхностных вод на территории Алматинской области проводились на 33 водных объектах (реки Иле, Текес, Коргас, Киши Алматы, Есентай, Улькен Алматы, Шилик, Шарын, Баянкол, Каскелен, Каркара, Есик, Турген, Талгар, Темирлик, Каратал, Аксу, Лепсы, Тентек, Жаманты, Ыргайты, Емель, Катынсу, Урджар, Егинсу, вдхр. Курты, Бартогай, Капшагай, оз. Улькен Алматы, Балкаш, Сасыкколь, Жаланашколь, Алаколь).

Река Иле берёт свое начало на территории Китая в предгорьях Тянь-Шаня и является одной из крупнейших трансграничных рек Казахстана. С территории Алматинской области впадает в западную часть озера Балкаш.

Реки Текес, Шарын, Шилик, Турген, Есик, Баянкол, Каскелен, Улькен Алматы, Киши Алматы являются левобережными притоками реки Иле. Река

Есентай - рукав реки Киши Алматы. Реки Каркара и Темирлик – притоки реки Шарын.

Правобережным притоком реки Иле является река Коргас. Река Талгар впадает в водохранилище Капшагай. Реки Каратал, Аксу, Лепсы впадают в озеро Балкаш.

Реки Тентек, Жаманты, Ыргайты, Емель, Катынсу, Урджар, Егинсу впадают в бассейн озера Алаколь.

В реке **Иле** температура воды находится на уровне 11,1 °С, водородный показатель – 7,9, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,63 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 1,2 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (медь – 1,7 ПДК), биогенных веществ (железо общее – 1,8 ПДК).

В реке **Текестем** температура воды находится на уровне – 7,1 °С, водородный показатель – 7,9, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,2 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 1,9 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (медь – 3,1 ПДК, марганец – 6,2 ПДК), биогенных веществ (железо общее – 2,5 ПДК, азот нитритный – 1,1 ПДК) и главные ионы (сульфаты – 1,0 ПДК).

В реке **Коргас** температура воды находится на уровне 11,0 °С, водородный показатель – 7,9, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,7 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,7 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (медь – 2,9 ПДК, марганец – 3,9 ПДК, цинк – 1,2 ПДК), биогенных веществ (железо общее – 3,8 ПДК).

В вдхр. **Капшагай** температура воды находится на уровне 11,1 °С, водородный показатель – 7,9, концентрация растворенного в воде кислорода – 11,2 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,3 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (медь – 2,0 ПДК, марганец – 1,2 ПДК).

В реке **Шарын** температура воды находится на уровне 9,3 °С, водородный показатель – 8,0, концентрация растворенного в воде кислорода – 12,1 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 1,5 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (медь – 2,3 ПДК) и групп биогенных веществ (аммоний солевой – 1,1 ПДК).

В реке **Шилик** температура воды находится на уровне 8,1 °С, водородный показатель – 8,0, концентрация растворенного в воде кислорода – 12,3 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 1,5 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК не были зафиксированы.

В реке **Баянкол** температура воды находится на уровне 7,0 °С, водородный показатель – 8,0, концентрация растворенного в воде кислорода – 11,5 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 1,4 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (медь – 1,2 ПДК, марганец – 1,7 ПДК), и групп биогенных веществ (железо общее – 1,6 ПДК).

В вдхр. **Курты** температура воды находится на уровне 8,2 °С, водородный показатель – 8,0, концентрация растворенного в воде кислорода – 11,7 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,5 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ и главному иону (железо общее – 1,3 ПДК, сульфаты – 1,4 ПДК), групп тяжелых металлов (медь – 1,2 ПДК).

В вдхр. **Бартогай** температура воды находится на уровне 8,2 °С, водородный показатель – 7,9, концентрация растворенного в воде кислорода – 12,5 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,5 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (железо общее – 2,2 ПДК) и тяжелых металлов (медь – 1,6 ПДК, марганец – 2,6 ПДК).

В реке **Есик** температура воды находится на уровне 7,2 °С, водородный показатель – 7,9, концентрация растворенного в воде кислорода – 12,6 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,5 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (медь – 1,1 ПДК).

В реке **Каскелен** температура воды находится на уровне 8,4 °С, водородный показатель – 8,0, концентрация растворенного в воде кислорода – 12,4 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,8 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (Азот нитритный – 1,3 ПДК, железо общее – 2,3 ПДК), из групп тяжелых металлов (медь – 2,0 ПДК, марганец – 1,4 ПДК).

В реке **Каркара** температура воды находится на уровне 7,6 °С, водородный показатель – 7,9, концентрация растворенного в воде кислорода – 12,3 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,8 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (медь – 2,2 ПДК, марганец – 1,2 ПДК) и групп биогенных веществ (железо общее – 1,3 ПДК), главные ионы (сульфаты – 1,2 ПДК).

В реке **Тургень** температура воды находится на уровне 8,7 °С, водородный показатель – 7,9, концентрация растворенного в воде кислорода – 12,3 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,45 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК не были зафиксированы.

В реке **Талгар** температура воды находится на уровне 7,2 °С, водородный показатель – 7,8, концентрация растворенного в воде кислорода – 12,3 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,45 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (медь – 1,3 ПДК, марганец – 1,1 ПДК) и групп биогенных веществ (железо общее – 1,1 ПДК).

В реке **Темирлик** температура воды находится на уровне 8,3 °С, водородный показатель –8,0, концентрация растворенного в воде кислорода – 11,3 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 1,65 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (медь – 2,4 ПДК, марганец – 1,1 ПДК) и групп биогенных веществ (железо общее – 2,0 ПДК).

В реке **Киши Алматы** температура воды находится на уровне 9,0 °С, водородный показатель –7,9, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,9 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,3 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (Азот нитритный – 2,0 ПДК, железо общее – 1,7 ПДК), из групп тяжелых металлов (медь – 2,1 ПДК, марганец – 1,1 ПДК).

В реке **Улькен Алматы** температура воды находится на уровне 8,7 °С, водородный показатель 7,9, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,5 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,13 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (железо общее –2,5 ПДК), из групп тяжелых металлов (медь – 1,8 ПДК, марганец – 1,2 ПДК).

В реке **Есентай** температура воды находится на уровне 8,8 °С, водородный показатель –7,9, концентрация растворенного в воде кислорода – 11,0 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,4 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (медь – 2,1 ПДК), из групп биогенных веществ (железо общее – 1,8 ПДК, азот нитритный –1,8 ПДК).

В озере **Улькен Алматы** температура воды находится на уровне 10,0 °С, водородный показатель 7,8, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,13 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 0,7 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (железо общее –3,3 ПДК), групп тяжелых металлов (медь – 1,61 ПДК).

В озере **Балхаш** температура воды находится в пределах 16,5-23,0°С, водородный показатель – 8,02, концентрация растворенного в воде кислорода - 10,6 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 0,8 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (хлориды – 3,9 ПДК, сульфаты – 9,4 ПДК, магний – 7,4 ПДК, натрий – 5,5 ПДК), тяжелых металлов (медь – 10,3 ПДК, марганец – 1,2 ПДК, мышьяк – 1,14ПДК), биогенных веществ (железо общее – 1,3 ПДК, аммоний солевой – 9,4 ПДК).

В реке **Лепси** температура воды находится в пределах 18,4-22,8°С, водородный показатель 7,8 концентрация растворенного в воде кислорода – 10,07 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 0,8 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (медь – 3,7 ПДК, марганец-1,6 ПДК), биогенных веществ (железо общее – 3,9 ПДК, аммоний солевой – 1,1 ПДК).

В реке **Иле** температура воды находится в пределах 17,3 °С, водородный показатель 7,9, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,96 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–1,07 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (медь – 1,6 ПДК, марганец – 1,9 ПДК, цинк – 1,1 ПДК), главные ионы (сульфаты – 1,2 ПДК).

В реке **Аксу** температура воды находится в пределах 20,6 °С, водородный показатель – 7,9, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,5 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–0,7 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (медь – 2,8 ПДК, марганец – 1,4 ПДК), биогенных веществ (железо общее – 4,1 ПДК).

В реке **Каратал** температура воды в пределах 10,6-15,0 °С, водородный показатель 7,7, концентрация растворенного в воде кислорода 10,9 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> 1,2 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (железо общее – 7,1 ПДК, аммоний солевой — 1,3 ПДК), тяжелых металлов (медь – 2,6 ПДК, марганец – 1,6 ПДК).

В реке **Тентек** температура воды находится в пределах 16,6 °С, водородный показатель – 7,8, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,7 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–0,65 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по биогенным веществам (железо общее – 6,3 ПДК, аммоний солевой 2,1), тяжелых металлов (медь – 3,2 ПДК, марганец — 1,8 ПДК).

В озере **Алаколь** температура воды находится в пределах 17,8 °С, водородный показатель – 8,1, концентрация растворенного в воде кислорода – 12,0 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–0,9 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главным ионам (хлориды — 4,1 ПДК, сульфаты — 9,9 ПДК, магний — 7,3 ПДК, натрий — 7,1 ПДК), тяжелых металлов (медь – 12,3 ПДК, марганец – 1,1 ПДК), биогенных веществ (железо общее – 1,65 ПДК, аммоний солевой — 9,1 ПДК).

В реке **Жаманты** температура воды находится в пределах 12,0 °С, водородный показатель – 7,7, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,3 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–0,9 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (железо общее – 2,6 ПДК), из групп тяжелых металлов (медь – 11,1 ПДК, марганец – 1,4 ПДК).

В реке **Ырғайты** температура воды находится в пределах 9,2 °С, водородный показатель – 7,9, концентрация растворенного в воде кислорода – 11,1 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 1,2 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по биогенным веществам (железо общее – 6,4 ПДК, аммоний солевой — 2,6 ПДК, азот нитритный — 1,6 ПДК), тяжелых металлов (медь – 4,3 ПДК, марганец – 3,6 ПДК).



В озере **Жаланашколь** температура воды находится в пределах 23,3 °С, водородный показатель –8,0, концентрация растворенного в воде кислорода –9,8 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–1,0 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по главным ионам (сульфаты — 2,8 ПДК, магний — 2,4 ПДК, натрий — 2,9 ПДК), веществам из групп тяжелых металлов (медь – 5,3 ПДК, марганец – 1,2 ПДК), биогенных веществ (железо общее – 1,5 ПДК, аммоний солевой — 1,4 ПДК).

В реке **Емель** температура воды находится в пределах 20,6 °С, водородный показатель –8,0, концентрация растворенного в воде кислорода –10,1 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–0,8 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по главным ионам (сульфаты — 1,9 ПДК), биогенным веществам (железо общее – 5,4 ПДК) веществам из групп тяжелых металлов (медь – 3,8 ПДК).

В реке **Катынсу** температура воды находится в пределах 13,9 °С, водородный показатель –7,9, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,4 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–0,75 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК зафиксированы по биогенным веществам (железо общее – 3,9 ПДК) веществам из групп тяжелых металлов (медь – 2,6 ПДК, марганец – 1,2 ПДК).

В реке **Урджар** температура воды находится в пределах 12,2 °С, водородный показатель – 7,9, концентрация растворенного в воде кислорода – 11,3 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,4 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (аммоний солевой – 2,1 ПДК, железо общее – 8,7 ПДК), из групп тяжелых металлов (медь – 2,8 ПДК, марганец – 1,6 ПДК).

В реке **Егинсу** температура воды находится в пределах 15,0 °С, водородный показатель –7,9, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,3 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> –0,9 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по биогенным веществам (железо общее – 4,0 ПДК), из групп тяжелых металлов (медь – 3,3 ПДК).

В озере **Сасыкколь** температура воды находится в пределах 22,3 °С, водородный показатель –8,0, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,4 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,1 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по главным ионам (сульфаты — 1,3 ПДК), веществам из групп тяжелых металлов (медь – 4,0 ПДК, марганец – 1,6 ПДК), биогенных веществ (железо общее – 2,8 ПДК, аммоний солевой – 1,1 ПДК), органические вещества (нефтепродукты – 3,7 ПДК).

Всего, из общего количества обследованных водных объектов, качество поверхностных вод оценивается следующим образом:

вода «умеренного уровня загрязнения» - реки Улькен Алматы, Киши Алматы, Есентай, Иле, Баянкол, Каркара, Есик, Талгар, Шарын, Темирлик, Лепси, Катынсу, вдхр. Капшагай, Курты, Каскелен, Бартогай, оз. Улкен Алматы, Жаланашколь, Сасыкколь;

вода «нормативно чистая» - реки Шилик и Тургень;



«высокого уровня загрязнения» - реки Текес, Коргас, Аксу, Каратал , Тентек, Жаманты, Ырғайты, Емель, Уржар, Егинсу, оз.Балхаш, Алаколь.

По сравнению с данными за 2015 год, качество воды в реках Улькен Алматы, Киши Алматы, Есентай, Иле, Баянкол, Каркара, Каскелен,Талгар, Шарын, Темирлик, Катынсу, вдхр. Капшагай, Курты, оз.Улькен Алматы, Алаколь, Сасыкколь – значительно не изменилось;

реки Текес, Коргас, Есик, Тентек, Жаманты, Аксу, Ырғайты, Емель, Уржар, Егинсу, вдхр. Бартогай – ухудшилось;

река Шилик, Тургень, оз. Жаланашколь - улучшилось.

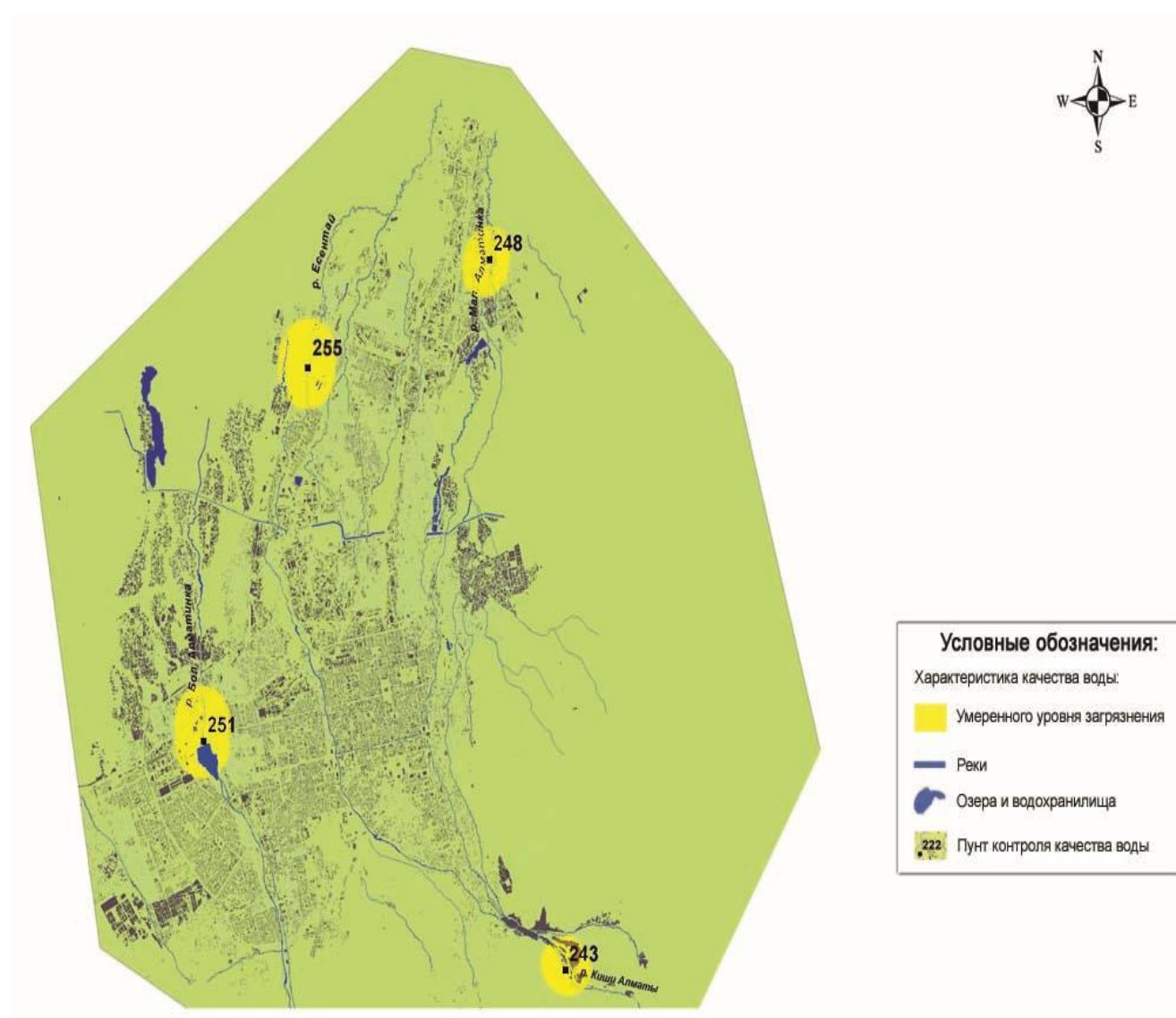


Рис. 3.4 Характеристика качества поверхностных вод города Алматы

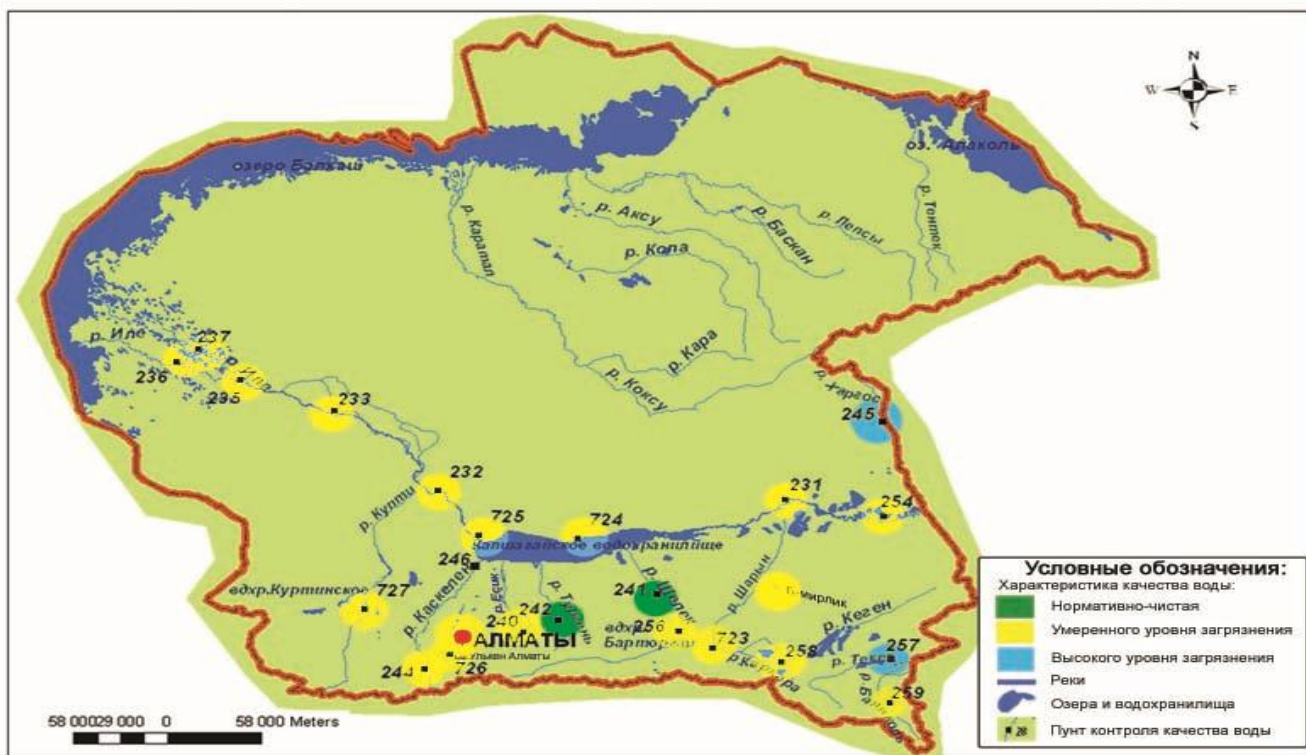


Рис. 3.5 Характеристика качества поверхностных вод Алматинской области

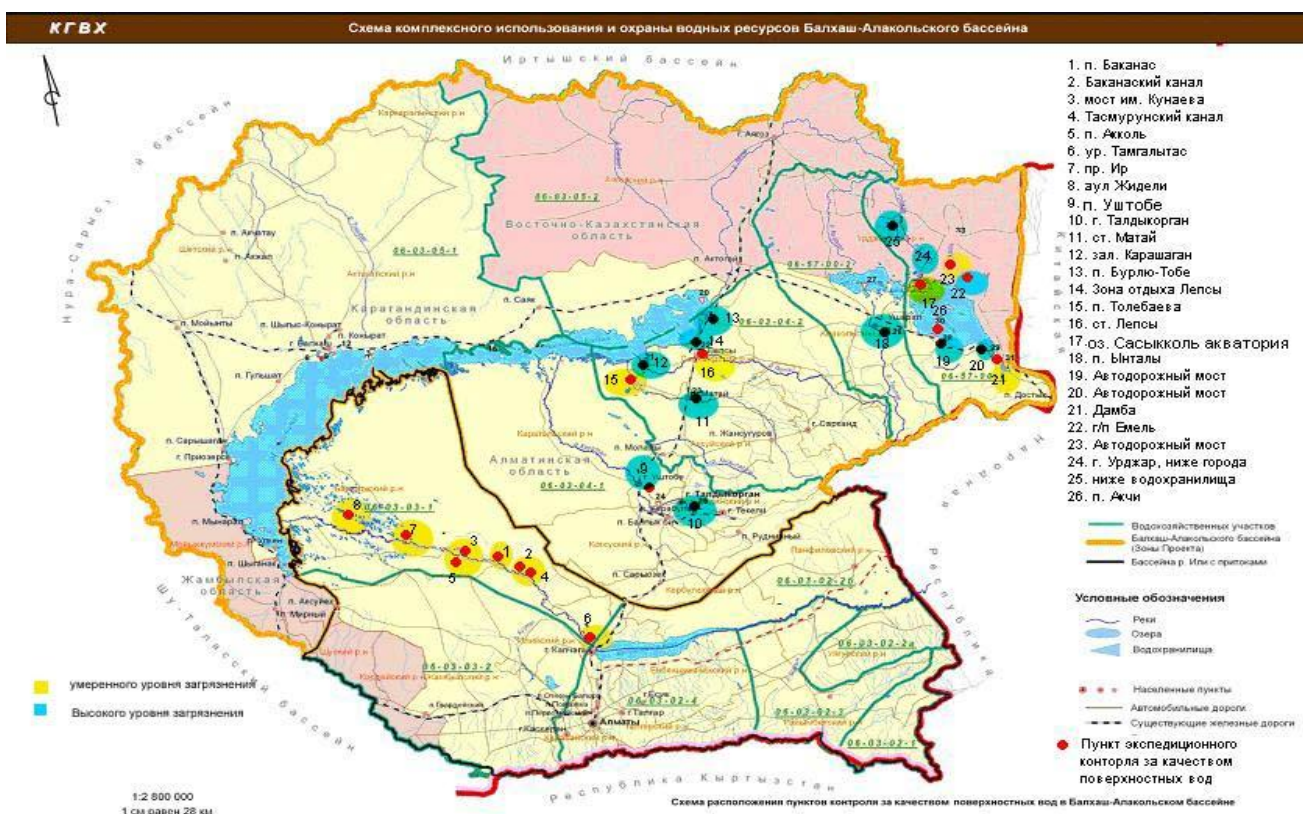


Рис. 3.6 Характеристика качества поверхностных вод бассейна озер Балқаш и Алаколь

### 3.11 Состояние донных отложений поверхностных вод бассейна озера Балкаш и Алаколь-Сасыккольской системы озер

В низовье реки Иле пробы отбирались в 8 контрольных точках, в местах, где отбирались пробы воды. Результаты анализов проб приведены в таблице 3.8.

В пробах донных отложений анализированы содержания ионов тяжелых металлов (мышьяк, свинец, кадмий, медь, никель, марганец, хром).

Содержание тяжелых металлов в низовьях реки Иле колеблется в широких пределах от 0,005 до 842,3 мг/кг

Отбор проб донных отложений в бассейне юго-восточной части озера Балкаш и Алаколь-Сасыккольской системы озер производился на 18 контрольных точках (таблица 3.9).

В пробах донных отложений анализированы содержания кислоторастворимых (валовых) форм ионов тяжелых металлов (мышьяк, свинец, кадмий, марганец), а также подвижных форм ( медь, никель, хром).

Содержание тяжелых металлов в донных отложениях рек и озер Балкаш-Алакольского бассейна колеблется в широких пределах: кадмий от 0,02 до 0,16 мг/кг, свинец от 3,4 до 16,8 мг/кг, медь от 0,5 до 2,11 мг/кг, хром от 0,13 до 0,67 мг/кг, никель от 0,38 до 1,96 мг/кг, мышьяк от 0,46 до 9,85 мг/кг, марганец от 410 до 840 мг/кг (табл. 3.9).

Таблица 3.8

Результаты анализа донных отложений поверхностных вод низовья реки Иле за 2016 год

№	Место отбора проб	Концентрация, мг/кг						
		Cd	Pb	As	Mn	Cu	Ni	Cr
1	р. Иле – п. Баканас	0,02	2,13	1,16	756,4	0,21	0,30	0,006
2	р. Иле – Баканасский канал	0,016	1,82	4,54	753,1	0,18	0,03	0,005
3	р. Иле – ур. Тамгалытас	0,02	2,45	0,41	759,0	0,18	0,22	0,01
4	р. Иле – Тасмурунский канал	0,04	3,54	0,16	657,1	0,6	0,34	0,01
5	р. Иле – мост им. Конаева	0,02	3,0	0,01	842,3	0,18	0,22	0,33
6	р. Иле – аул Жидели	0,04	6,1	0,71	798,1	0,14	0,15	0,03
7	р. Иле – пр. Ир	0,014	1,9	0,1	717,2	0,1	0,17	0,01
8	р. Иле – п.Акколь	0,01	1,9	0,83	714,6	0,15	0,17	0,02

Таблица 3.9

Результаты анализа донных отложений озера Балкаш-Алакольского бассейна за 2016 год

№	Место отбора проб	Концентрация, мг/кг						
		Cd	Pb	As	Mn	Ni	Cr	Cu
1	река Каратал - город Талдыкорган	0,095	13,5	3,4	740	0,66	0,67	0,6

№	Место отбора проб	Концентрация, мг/кг						
		Cd	Pb	As	Mn	Ni	Cr	Cu
2	река Каратал – поселок Уштобе	0,16	16,8	3,53	643	1,46	0,57	1,441
3	река Аксу – станция Магай	0,05	9,3	1,9	377	0,8	0,25	1,12
4	река Лепсы – поселок Толебаева	0,03	3,7	1,6	576	0,47	0,2	1,0
5	река Лепсы – станция Лепсы	0,045	5,0	1,7	463	0,5	0,13	1,2
6	озеро Балкаш – залив Карашаган	0,02	3,4	6,24	643	0,38	0,4	0,78
7	озеро Балкаш – Бурлю-Тобе	0,055	5,8	4,53	526	0,77	0,16	1,05
8	озеро Балкаш – зона отдыха Лепсы	0,05	3,8	9,85	479	0,11	0,16	0,9
9	Озеро Сасыкколь – акватория южной части	0,04	8,52	5,1	410	1,96	0,4	0,97
10	Река Тентек – поселок Ынтылы	0,065	10,6	2,7	644	0,52	0,36	0,76
11	озеро Алаколь – поселок Акчи	0,14	14,1	2,6	752	1,04	0,6	1,33
12	озеро Жаланашколь – дамба	0,05	9,8	1,25	795	0,4	0,32	1,11
13	река Емель – гидропост Емель	0,04	5,5	0,74	422	1,77	0,17	1,22
14	река Катынсу – автомагистраль	0,045	7,3	1,5	562	0,58	0,16	0,76
15	Река Урджар – город Урджар	0,065	6,7	0,46	669	0,7	0,18	0,5
16	река Егинсу - автомагистраль	0,055	10,1	1,25	683	0,7	0,29	2,11
17	река Ыргайты - автомагистраль	0,04	15,4	6,4	617	0,8	0,22	1,06
18	река Жаманты - автомагистраль	0,065	16,7	2,3	840	0,6	0,27	1,28

### 3.12 Состояние загрязнения почвы бассейна оз. Балкаш и Иле тяжёлыми металлами

В отобранных пробах почвы определялось содержание кадмия, свинца, меди, хрома, никеля, мышьяка, марганца. Содержание определяемых показателей сравнивалось со значениями предельно допустимых концентраций (ПДК) для почв (Приложение 3).

На берегах р. Иле отбор проб почв произведен по 8 контрольным точкам. После проведения анализа проб почвы, низовья бассейна реки Иле результаты исследования показали, что в почвенном покрове во всех точках отмечаются превышения мышьяком до 3,25- 5,65 ПДК (таблица 3.10).

В почве по остальным тяжелым металлам точек отбора низовья реки Илеза 2016 год превышения не обнаружены.

Характеристика загрязнения почв низовья реки Иле  
тяжёлыми металлами

Место отбора	Примеси	май 2016 года	
		Q, мг/кг	Q", ПДК
р. Иле – ур. Тамгалытас	Кадмий	0,03	0,22
	Свинец	3,42	0,11
	Медь	0,2	0,16
	Хром	0,05	0,003
	Никель	0,39	0,14
	Мышьяк	0,44	3,56
	Марганец	834	0,15
р. Иле – Тасмурунский канал	Кадмий	0,03	0,14
	Свинец	3,42	0,09
	Медь	0,66	0,32
	Хром	0,03	0,002
	Никель	0,25	0,10
	Мышьяк	0,47	3,25
	Марганец	896	0,11
р. Иле – п. Баканас	Кадмий	0,05	0,08
	Свинец	8,34	0,09
	Медь	0,36	0,18
	Хром	0,017	0,003
	Никель	0,42	0,14
	Мышьяк	1,48	3,88
	Марганец	926,1	0,51
р. Иле – Баканасский канал	Кадмий	0,04	0,16
	Свинец	6,0	0,12
	Медь	0,4	0,55
	Хром	0,004	0,02
	Никель	0,27	0,19
	Мышьяк	2,27	3,75
	Марганец	894,3	0,20
р. Иле – п. Акколь	Кадмий	0,073	0,26
	Свинец	8,3	0,11
	Медь	0,33	0,14
	Хром	0,02	0,01
	Никель	0,35	0,07
	Мышьяк	2,34	3,48
	Марганец	1100,9	0,23
р. Иле – аул Жидели	Кадмий	0,076	0,3
	Свинец	23,44	0,19
	Медь	1,4	0,73
	Хром	0,12	0,03
	Никель	0,5	0,39
	Мышьяк	5,35	5,65
	Марганец	976,5	0,18
р. Иле – пр. Ир	Кадмий	0,03	0,24
	Свинец	4,45	0,25
	Медь	0,3	0,74
	Хром	0,03	0,05
	Никель	0,3	0,1
	Мышьяк	1,0	3,65

Место отбора	Примеси	май 2016 года	
		Q, мг/кг	Q", ПДК
р. Иле – мост им. Конаева	Марганец	860	0,51
	Кадмий	0,03	0,16
	Свинец	4,21	0,13
	Медь	0,21	0,45
	Хром	0,04	0,06
	Никель	0,3	0,14
	Мышьяк	0,53	3,35
	Марганец	895,1	0,67

\*Q, мг/кг – концентрация металлов, в мг/кг, Q" – кратность превышения ПДК металлов

### 3.13 Состояние загрязнения почвы бассейна оз.Балкаш- Алаколь тяжёлыми металлами

В 2016 г. в ходе экспедиционных обследований произведен отбор проб почвы на берегах водоохраной зоны по 18 контрольным точкам бассейна озера Балкаш и Алаколь-Сасыккольской системы озер (таблица 3.11).

В пробах почвы определяли содержания кислоторастворимых (валовых) форм ионов тяжелых металлов (мышьяк, свинец, кадмий, марганец), а также подвижные формы ( медь, никель, хром).

В почве бассейна озера Балкаш и Алаколь-Сасыккольской системы озер в 12 из 18 створов наблюдается повышенное содержание мышьяка в пределах 1,17-5,82 ПДК, меди в пределах 0,04-0,39 ПДК.

В почве в озера Алаколь – поселок Акчи обнаружены превышения по свинцу – 1,16 ПДК.

В пробах грунта остальных точек наблюдения содержание тяжелых металлов находятся в пределах ПДК.

Таблица 3.11

#### Характеристика загрязнения почвы тяжёлыми металлами Балкаш-Алакольского бассейна

Место отбора	Примеси	2016год	
		Q, мг/кг	Q", ПДК
река Каратал - город Талдыкорган	Кадмий	0,22	0,44
	Свинец	30,4	0,95
	Мышьяк	4,95	2,47
	Марганец	885	0,59
	Никель	0,48	0,12
	Хром	0,81	0,13
	Медь	1,03	0,34
река Каратал – поселок Уштобе	Кадмий	0,38	0,75
	Свинец	19,7	0,6
	Мышьяк	3,58	1,79
	Марганец	878	0,59
	Никель	1,11	0,28
река Аксу –станция Матай	Хром	1,71	0,29
	Медь	1,46	0,49



Место отбора	Примеси	2016год	
		Q, мг/кг	Q", ПДК
	Кадмий	0,065	0,13
	Свинец	16,3	0,51
	Мышьяк	1,35	0,68
	Марганец	420	0,28
	Никель	1,24	0,31
	Хром	0,57	0,09
	Медь	1,82	0,61
	река Лепсы-поселок Толебаева	Кадмий	0,045
Свинец		6,72	0,21
Мышьяк		2,33	1,17
Марганец		578	0,39
Никель		0,29	0,07
Хром		0,42	0,07
Медь		0,96	0,32
река Лепсы – станция Лепсы		Кадмий	0,05
	Свинец	5,6	0,18
	Мышьяк	1,59	0,8
	Марганец	465	0,31
	Никель	0,76	0,19
	Хром	0,07	0,012
	Медь	0,29	0,1
	озеро Балкаш – залив Карашаган	Кадмий	0,09
Свинец		5,44	0,17
Мышьяк		11,6	5,82
Марганец		668	0,45
Никель		0,56	0,14
Хром		0,013	0,08
Медь		0,78	0,26
озеро Балкаш – Бурлю-Тобе		Кадмий	0,08
	Свинец	4,8	0,15
	Мышьяк	8,03	4,02
	Марганец	540	0,36
	Никель	0,26	0,07
	Хром	0,21	0,04
	Медь	0,45	0,15
	озеро Балкаш – зона отдыха Лепсы	Кадмий	0,07
Свинец		9,28	0,29
Мышьяк		8,65	4,33
Марганец		525	0,35
Никель		0,5	0,13
Хром		0,42	0,07
Медь		0,63	0,21
озеро Сасыкколь – акватория южной части		Кадмий	0,11
	Свинец	17,0	0,53
	Мышьяк	4,26	2,13
	Марганец	533	0,36
	Никель	1,52	0,38
	Хром	0,63	0,11
	Медь	1,22	0,441
	река Тентек – поселок Ынтылы	Кадмий	0,13
Свинец		18,9	0,59
Мышьяк		2,44	1,22
Марганец		675	0,45

Место отбора	Примеси	2016год	
		Q, мг/кг	Q", ПДК
	Никель	1,82	0,46
	Хром	0,69	0,12
	Медь	0,57	0,19
озеро Алаколь – поселок Акчи	Кадмий	0,2	0,39
	Свинец	37,1	1,16
	Мышьяк	3,35	1,68
	Марганец	780	0,52
	Никель	1,56	0,39
	Хром	1,2	0,2
	Медь	1,91	0,64
озеро Жаланашколь – дамба	Кадмий	0,21	0,42
	Свинец	21,4	0,67
	Мышьяк	1,77	0,89
	Марганец	773	0,52
	Никель	0,82	0,21
	Хром	0,81	0,14
	Медь	0,72	0,24
река Емель – гидропост Емель	Кадмий	0,44	0,88
	Свинец	7,52	0,24
	Мышьяк	0,88	0,44
	Марганец	525	0,35
	Никель	1,92	0,48
	Хром	0,24	0,04
	Медь	1,31	0,44
река Катынсу – автост	Кадмий	0,06	0,11
	Свинец	13	0,41
	Мышьяк	2,1	1,04
	Марганец	548	0,37
	Никель	0,88	0,22
	Хром	0,39	0,07
	Медь	1,71	0,57
река Урджар – город Урджар	Кадмий	0,1	0,19
	Свинец	25	0,78
	Мышьяк	1,65	0,83
	Марганец	638	0,43
	Никель	0,74	0,19
	Хром	0,84	0,14
	Медь	0,72	0,24
река Егинсу – ниже водохранилища	Кадмий	0,07	0,13
	Свинец	12,8	0,4
	Мышьяк	1,64	0,82
	Марганец	638	0,43
	Никель	0,96	0,24
	Хром	0,39	0,07
	Медь	1,38	0,46
река Ыргайты - автост	Кадмий	0,4	0,80
	Свинец	28,8	0,90
	Мышьяк	6,29	3,15
	Марганец	728	0,49
	Никель	1,6	0,40
	Хром	0,48	0,08
	Медь	0,66	0,22



Место отбора	Примеси	2016год	
		Q, мг/кг	Q", ПДК
река Жаманты - автомаост	Кадмий	0,13	0,25
	Свинец	21,1	0,66
	Мышьяк	3,06	1,53
	Марганец	743	0,50
	Никель	1,04	0,26
	Хром	0,63	0,11
	Медь	1,85	0,62

\* Q, мг/кг – концентрация металлов, в мг/кг, Q" – кратность превышения ПДК металлов

### 3.14 Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Алматинской области

*За весенний период* в пробах почвы города Алматы содержание хрома находилось в пределах 0,01 – 0,35 ПДК, кадмия – 0,22 – 0,66 ПДК, цинка – 0,27 – 1,1 ПДК, свинца – 0,4 – 1,4 ПДК и меди – 0,3 – 1,9 ПДК.

На пересечении проспекта Абая и проспекта Сейфуллина концентрация меди составила – 1,9 ПДК, свинца – 1,3 ПДК и цинка – 1,0 ПДК.

В районе Аэропорта концентрация меди составила – 1,4 ПДК, свинца – 1,3 ПДК, цинка – 1,0 ПДК.

В районе мкр. Дорожник концентрация свинца составила 1,4 ПДК, цинка – 1,1 ПДК, в районе Алматинского хлопчато-бумажного комбината (АХБК) концентрация свинца составила 1,2 ПДК.

В районе ВАЗ концентрация свинца составила 1,0 ПДК.

В районах парковой зоны Казахстанского Национального Университета, роши Баума в пробах почв содержания определяемых тяжелых металлов находились в пределах нормы.

*За осенний период* в пробах почв города Алматы содержание хрома находилось в пределах 0,1-0,6 мг/кг, цинка – 11,2-26,4 мг/кг, свинца – 11,9-27,8 мг/кг и меди – 0,13-1,97 мг/кг, кадмия – 0,13-0,33 мг/кг.

Концентрация цинка в районах ВАЗ и Аэропорта составила 1,1 ПДК.

В районах парковой зоны Казахстанского Национального Университета, роши Баума, АХБК, микрорайона Дорожник в пробах почв содержание определяемых тяжелых металлов находилось в пределах нормы.

*За весенний период* в пробах почв города Талдыкорган содержание хрома находилось в пределах 0,04-0,17 ПДК, меди – 0,43 – 1,61 ПДК, цинка – 0,4–0,71 ПДК, кадмия – 0,6 – 5,7 ПДК, свинца – 1,2– 15,0 ПДК.

В районах ул. Тауелсиздик и ул. Кирова, Областной больницы и школы №18 концентрация свинца находилась в пределах 1,2 - 11,8 ПДК.

В районе улицы Индустриальная концентрация кадмия составила 5,7 ПДК и свинца – 15,0 ПДК.

В районах ул. Кирова и школы №18 концентрация меди находилась в пределах 1,27-1,6 ПДК.

В пробах почвы содержание цинка, хрома находились в пределах нормы.

**За осенний период** в пробах почв города **Талдыкорган** содержание хрома находилось в пределах 0,75-2,7 мг/кг, меди – 2,7-6,7 мг/кг, цинка – 18,8-20,4 мг/кг, свинца – 15,74-251,3 мг/кг, кадмия – 0,38-6,8 мг/кг.

В районах ул.Тауелсиздик и ул.Кирова, ул.Индустриальная и школы №18 концентрация свинца находилась в пределах 2,4 – 7,9 ПДК, меди –1,1 – 2,2 ПДК, содержание цинка, хрома находились в пределах нормы.

В районе Областной больницы (Кардиологическая) в пробах почв содержание определяемых тяжелых металлов находилось в пределах нормы.

### 3.15 Радиационный гамма-фон Алматинской области

Наблюдения за уровнем гамма излучения на местности осуществлялись ежедневно на 8-ми метеорологических станциях (Алматы, Баканас, Капшагай, Нарынкол,Жаркент, Лепсы, Талдыкорган, Сарыозек) и на 1-ой автоматической станции г. Талдыкорган (ПНЗ №2) (рис. 3.7).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,11-0,25мкЗв/ч.

В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,16 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

### 3.16 Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы

Контроль за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории Алматинской области осуществлялся на 5-ти метеорологических станциях (Алматы, Нарынкол,Жаркент, Лепсы, Талдыкорган) путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами (рис.3.7). На всех станциях проводился пятисуточный отбор проб.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории области колебалась в пределах 0,6-3,2Бк/м<sup>2</sup>.

Средняя величина плотности выпадений по области составила 1,2 Бк/м<sup>2</sup>, что не превышает предельно-допустимый уровень.



Рис. 3.7 Схема расположения метеостанций за наблюдением уровня радиационного гамма-фона и плотности радиоактивных выпадений на территории Алматинской области

## 4. Состояние окружающей среды Атырауской области

### 4.1 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Атырау

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 5 стационарных постах (рис 4.1, таблица 4.1).

Таблица 4.1

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	3 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	пр. Азаттык, угол пр. Ауэзова	взвешенные вещества, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, сероводород, фенол, аммиак, формальдегид
5			угол пр. Сатпаева и ул. Владимирская	
6	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	старый аэропорт, рядом с Атырауским филиалом	взвешенные частицы PM-2,5, взвешенные частицы PM-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, диоксид углерода
8			район проспекта М.Ауэзова	взвешенные частицы PM-2,5, взвешенные частицы PM-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан
9			мкр.Береке, район промзоны Береке	

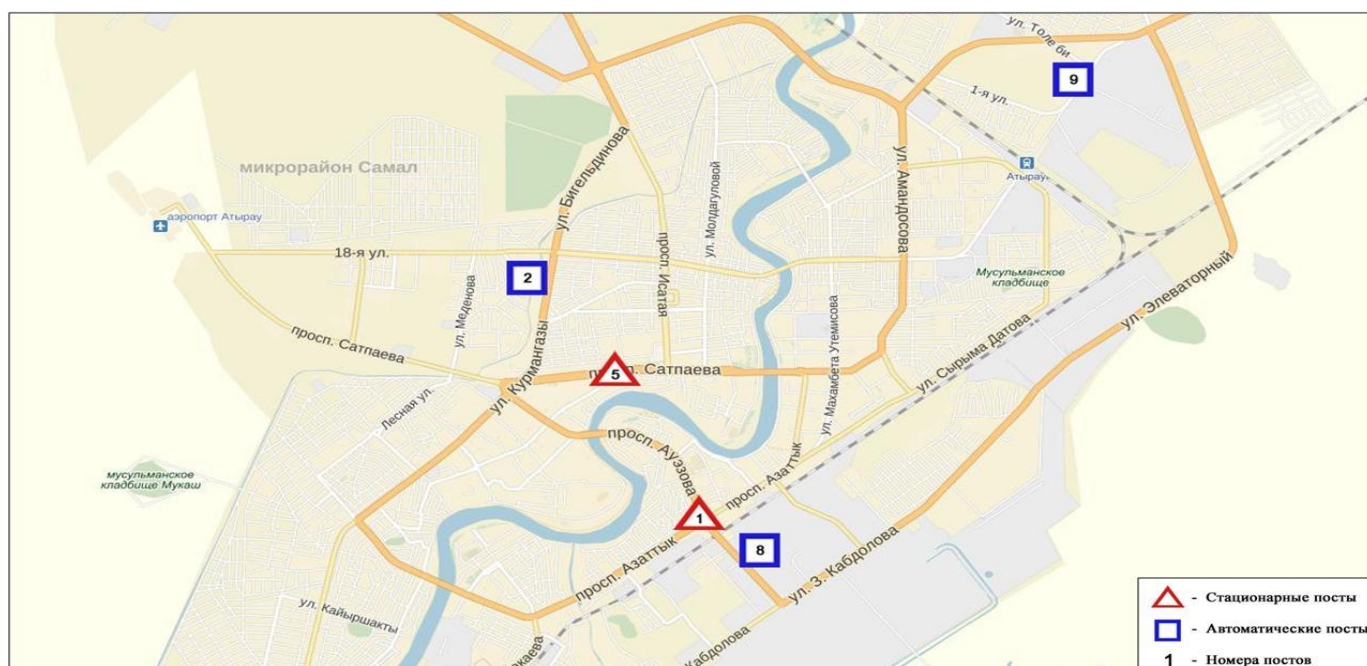


Рис.4.1. Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха города Атырау

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.4.1) атмосферный воздух города оценивался **низким уровнем загрязнения**, он определялся значениями ИЗА = 4 (низкий уровень), СИ равным 9 (высокий уровень) и НП = 4% (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис. 1, 2, 3).

В целом по городу средние концентрации озона составили 1,2ПДК<sub>с.с.</sub>, содержание других загрязняющих веществ – не превышало ПДК.

В течение года в городе Атырау концентрация сероводорода имели высокий показатель СИ и НП (в районе №6 поста), но при этом для них не определялись ИЗА, так как отсутствует ПДК среднесуточная.

За 2016 год число случаев превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> зафиксировано по взвешенным веществам - 22, взвешенным частицам РМ-10 – 26, оксиду азота – 2, озону – 1 и по сероводороду – 799 случаев; а так же 1 случай превышения более 5 ПДК<sub>м.р.</sub> по сероводороду (таблица 1).

## 4.2 Состояние атмосферного воздуха по городу Кульсары

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в городе Кульсары велись на 1 стационарном посту (рис. 4.2, таблица 4.2).

Таблица 4.2

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведения наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
7	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	р-н Промзоны, возле метеостанции Кульсары	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, формальдегид, сумма углеводородов, метан

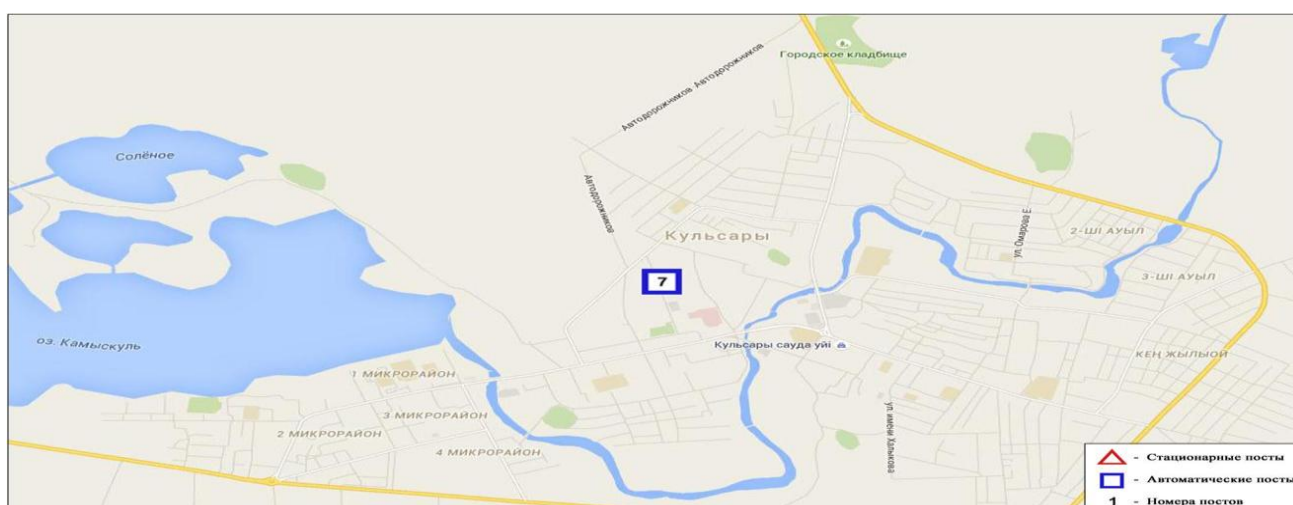


Рис. 4.2 Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха города Кулсары

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.4.2), в 2016 году атмосферный воздух города в целом характеризуется **низким уровнем загрязнения**, он определялся значениями ИЗА=3 (низкий уровень), СИ равным 2 (повышенный), значение НП =0% (низкий уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис.1, 2, 3).

В целом по городу средние концентрации озона составили 1,1 ПДК<sub>с.с.</sub>, содержание других загрязняющих веществ – не превышало ПДК.

За 2016 год были зафиксированы превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по сероводороду – 10 случаев (таблица 1).

### 4.3 Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в городе Кульсары

Наблюдения за загрязнением воздуха в городе Кульсары проводились на 3 точках (точка №1 – район железнодорожного вокзала со стороны ТОО «Тенгизшевройл»; точка № 2 - на въезде и выезде из города; точка №3 – в центре города возле Главпочты).

Измерялись концентрации взвешенных частиц (PM-10), диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, сероводорода, фенола, углеводородов (C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>), аммиака, формальдегида и метана.

Максимальная концентрация взвешенных частиц (PM-10) на точке №3 составила 2,33 ПДК, на точках № 1, №2 составила 1,67 ПДК.

Максимальная концентрация сероводорода на точках №1, №2, №3 составила 1,000 ПДК.

Концентрации остальных загрязняющих веществ, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы (таблица 4.3).

Таблица 4.3

#### Максимальные концентрации загрязняющих веществ по данным наблюдений в городе Кульсары

Определяемые примеси	Точки отбора					
	№1		№2		№3	
	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК
Взвешенные частицы (PM-10)	0,50	<b>1,67</b>	0,50	<b>1,67</b>	0,70	<b>2,33</b>
Диоксид серы	0,066	0,132	0,065	0,130	0,065	0,130
Оксид углерода	2,1	0,4	2,0	0,4	1,9	0,4
Диоксид азота	0,09	0,44	0,09	0,47	0,16	0,80
Оксид азота	0,10	0,24	0,12	0,29	0,11	0,28
Сероводород	0,008	<b>1,000</b>	0,008	<b>1,000</b>	0,008	<b>1,000</b>
Фенол	0,005	0,500	0,004	0,4000	0,005	0,500
Углеводороды (C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub> )	4,12	-	3,40	-	3,65	-

Аммиак	0,02	0,11	0,02	0,10	0,02	0,10
Формальдегид	0,016	0,320	0,016	0,320	0,005	0,100
Метан	23,0	-	24,0	-	6,12	-

#### 4.4 Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в поселке Жана Каратон

Наблюдения за загрязнением воздуха в поселке Жана Каратон проводились на 3 точках (точка №1 – 86 км от железнодорожной станции «Кульсары»-въезд; точка №2 – 5 км от СЗЗ (санитарно-защитная зона)(от факела); точка №3 - жилая зона 8-10 км от факела (от СЗЗ)).

Измерялись концентрации взвешенных частиц (PM-10), диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, сероводорода, фенола, углеводородов (C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>), аммиака, формальдегида и метана.

Максимальная концентрация взвешенных частиц (PM-10) на точке №1 составила 1,33 ПДК.

Концентрации остальных загрязняющих веществ, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы (таблица 4.4).

Таблица 4.4

#### Максимальные концентрации загрязняющих веществ по данным наблюдений в поселке Жана Каратон

Определяемые примеси	Точки отбора					
	№1		№2		№3	
	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК
Взвешенные частицы (PM-10)	0,40	<b>1,33</b>	0,24	0,80	0,24	0,80
Диоксид серы	0,066	0,132	0,066	0,132	0,066	0,132
Оксид углерода	2,3	0,5	2,1	0,4	2,1	0,4
Диоксид азота	0,07	0,33	0,09	0,43	0,10	0,48
Оксид азота	0,05	0,12	0,07	0,16	0,11	0,28
Сероводород	0,006	0,750	0,006	0,750	0,006	0,750
Фенол	0,004	0,400	0,004	0,400	0,004	0,400
Углеводороды (C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub> )	6,2	-	5,0	-	4,6	-
Аммиак	0,02	0,10	0,02	0,10	0,02	0,10
Формальдегид	0,004	0,080	0,018	0,360	0,018	0,360
Метан	9,2	-	10,0	-	11,0	-

#### 4.5 Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в селе Ганюшкино

Наблюдения за загрязнением воздуха в селе Ганюшкино проводились на 3 точках (точка №1 – возле МС Ганюшкино; точка №2 – район железнодорожного вокзала; точка №3 - село Жыланды (200 м от школы)).



Измерялись концентрации взвешенных частиц (PM-10), диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, сероводорода, фенола, углеводородов (C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>), аммиака, формальдегида и метана.

Максимальная концентрация взвешенных частиц (PM-10) на точках №1, №2, №3 составила 2,33 ПДК.

Максимальная концентрация сероводорода на точках №1, №3 составила 1,000 ПДК.

Концентрации остальных загрязняющих веществ, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы (таблица 4.5).

Таблица 4.5

Максимальные концентрации загрязняющих веществ по данным наблюдений в селе Ганюшкино

Определяемые примеси	Точки отбора					
	№1		№2		№3	
	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК
Взвешенные частицы (PM-10)	0,70	2,33	0,70	2,33	0,70	2,33
Диоксид серы	0,017	0,034	0,016	0,032	0,014	0,028
Оксид углерода	1,3	0,3	1,4	0,3	0,8	0,2
Диоксид азота	0,02	0,12	0,03	0,13	0,03	0,17
Оксид азота	0,02	0,06	0,02	0,06	0,03	0,07
Сероводород	0,008	1,000	0,007	0,875	0,008	1,000
Фенол	0,005	0,500	0,005	0,500	0,008	0,800
Углеводороды (C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub> )	11,6	-	9,5	-	11,9	-
Аммиак	0,03	0,15	0,02	0,11	0,03	0,13
Формальдегид	0,017	0,340	0,017	0,340	0,015	0,300
Метан	5,0	-	5,0	-	4,0	-

#### 4.6 Состояние атмосферного воздуха на месторождениях Атырауской области

По данным наблюдений на месторождениях Жанбай, Забурунье, Доссор, Макат концентрации взвешенных веществ находилась в пределах 1,0-1,4 ПДК, на месторождениях Доссор и Макат концентрация оксида углерода составила 1,0 ПДК, содержание диоксида азота, диоксида серы, аммиака и сероводорода не превышала допустимую норму.

#### 4.7 Химический состав атмосферных осадков на территории Атырауской области

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 3 метеостанциях (Атырау, Ганюшкино, Пешной) (рис. 4.3.).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в осадках не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК).

В пробах осадков преобладало содержание гидрокарбонатов – 35,25 %, сульфатов – 19,3 %, ионов хлоридов – 13,6%, кальция – 11,5 %, ионов калия – 9,09% и натрия – 6,12%.

Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Пешной – 79,04 мг/л, наименьшая на МС Ганюшкино – 29,07 мг/л.

Удельная электропроводимость атмосферных осадков находилась в пределах от 43,5 (МС Ганюшкино) до 134,3 мкСм/см (МС Пешной).

Кислотность выпавших осадков имеет характер слабощелочной среды и находится в пределах от 6,3 (МС Ганюшкино) до 7,2 (МС Пешной).

#### 4.8 Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг. на территории Атырауской области

Наблюдения за химическим снежного покрова проводились на 2 метеостанциях (Пешной, Ганюшкино) (рис.4.3).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ, в пробах снежного покрова не превышают предельно допустимые концентрации.

В пробах снежного покрова преобладало содержание гидрокарбонатов – 33,05 %, сульфатов – 19,6 %, ионов хлоридов – 17,3 %, натрия – 8,2 %, кальция 7,46 % и ионов магния 5,7 %.

Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Пешной – 31,74 мг/л, наименьшая – 14,22 мг/л на МС Ганюшкино.

Удельная электропроводность снежного покрова находилась в пределах от 25,7 (МС Ганюшкино) до 56,7 мкСм/см (МС Пешной).

Кислотность выпавшего снежного покрова имеет характер слабощелочной среды и находится в пределах от 6,6 (МС Пешной) до 6,8 (МС Ганюшкино).

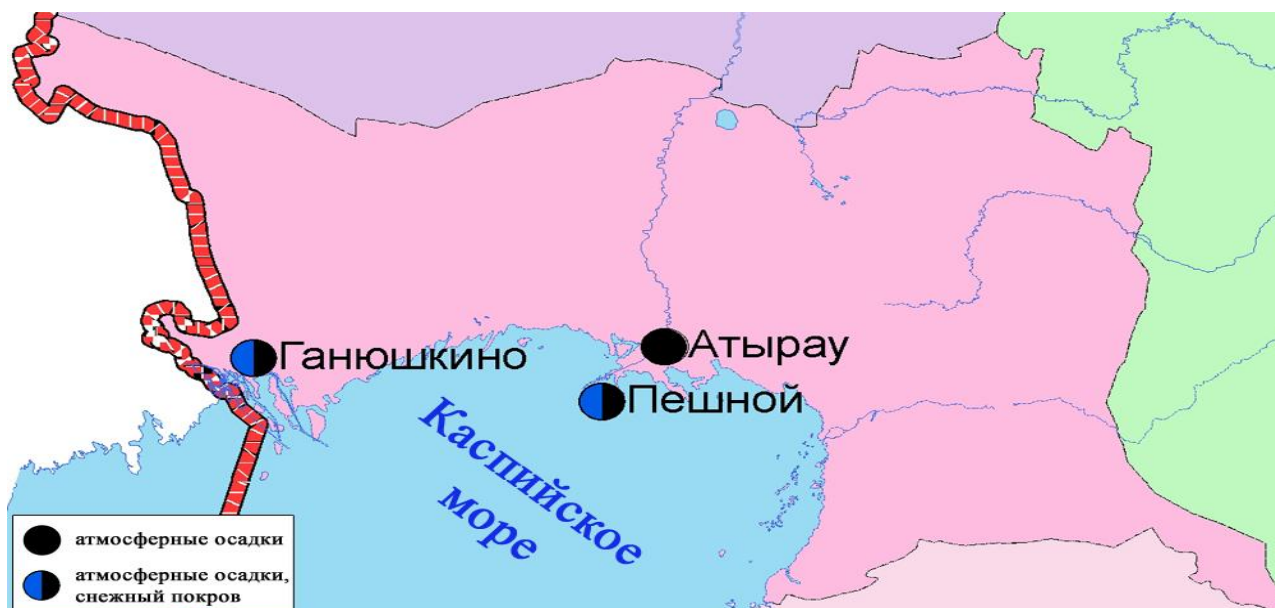


Рис. 4.3 Схема расположения метеостанций за наблюдением атмосферных осадков и снежного покрова на территории Атырауской области



#### 4.9 Качество поверхностных вод на территории Атырауской области

Наблюдения за загрязнением поверхностных вод на территории Атырауской области проводились на 4-х водных объектах: реки Жайык, Шаронова, Кигаш, Эмба.

В реке **Жайык** температура воды находилась в пределах 0-28,7 °С, водородный показатель находилась в пределах 6,8-11,6, концентрация растворенного в воде кислорода – 11,8 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 3,36 мг/дм<sup>3</sup>.

В реке **Шаронова** температура воды находилась в пределах 0 - 25,0°С, водородный показатель находился в пределах 6,8-9,8, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,7 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 3,39 мг/дм<sup>3</sup>.

В реке **Кигаш** температура воды находилась в пределах 0-28,8 °С, водородный показатель находилась в пределах 7,0 - 10,2, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,8 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 3,5 мг/дм<sup>3</sup>.

В реке **Эмба** температура воды в пределах 18-23 °С, водородный показатель в пределах 9,0-9,7, концентрация растворенного в воде кислорода – 11,1 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 3,47 мг/дм<sup>3</sup>.

За 2016 год качество воды по КИЗВ в реках Жайык, Шаронова, Кигаш и Эмба оценивается как «*нормативно чистая*».

По сравнению с 2015 годам степень загрязненности не изменилось.

Качество воды по биохимическому потреблению кислорода за 5 суток в реках Жайык, Шаронова, Кигаш и Эмба классифицировалось как «*умеренного уровня загрязнения*».

По сравнению с 2015 годом степень загрязненности не изменилась.

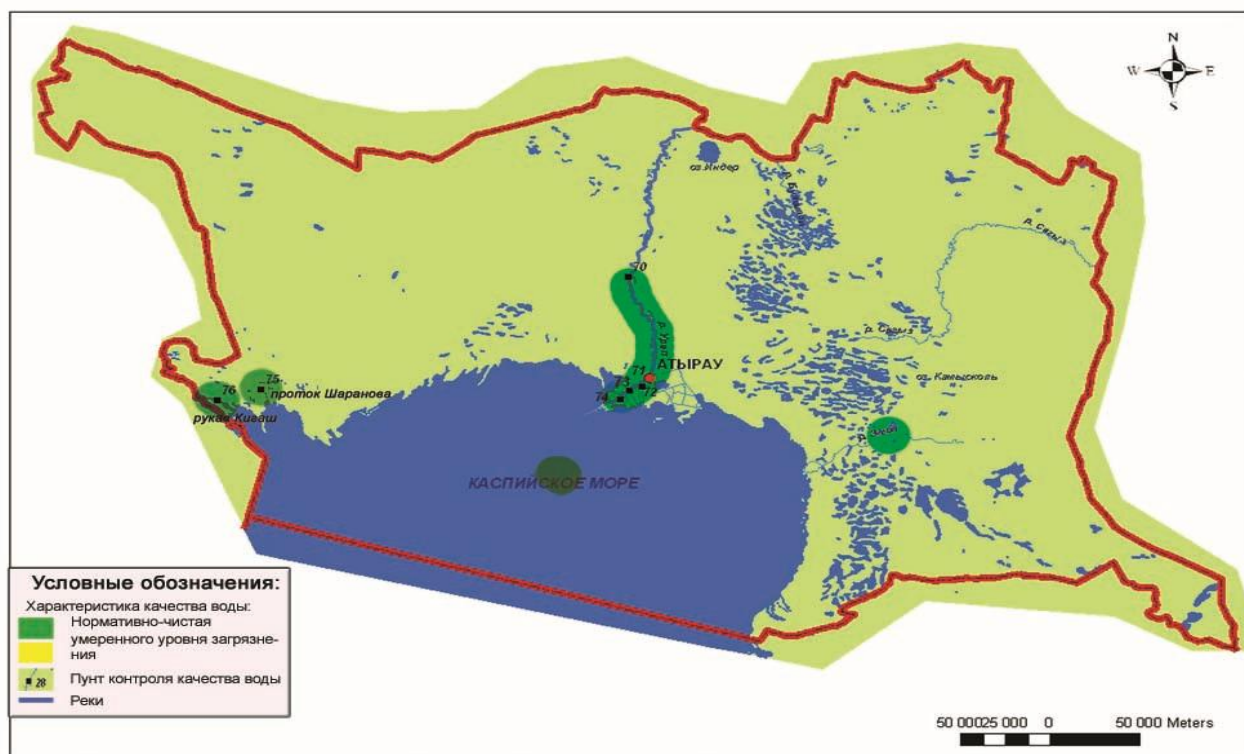


Рис. 4.4 Характеристика качества поверхностных вод Атырауской области

#### 4.10 Качество морской воды на Северном Каспии на территории Атырауской области

Наблюдения за качеством морских вод проводились на следующих прибрежных станциях, вековых разрезах и с помощью буйковых станций: морской судоходный канал, Тенгизское месторождение, взморье р. Жайык; острова залива Шалыги-Кулалы; дополнительные разрезы «А» и «В», Курмангазы, Дархан, Каламкас, район затопленных скважин, район о. Кулалы, буйковые станции Кашаган 2 и Кашаган 3.

Температура воды на Северном Каспии находилась на уровне 7,5-28°C, величина рН морской воды – 8,74, содержание растворенного кислорода – 9,91 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 4,69 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК не обнаружено.

В 2016 году качество воды на Северном Каспии по КИЗВ характеризуется как «нормативно чистая».

По сравнению с 2015 годом качество морской воды не изменилось. Качество воды на Северном Каспии по БПК<sub>5</sub> оценивается как «умеренного уровня загрязнения».

По сравнению с 2015 годом качество морской воды по БПК<sub>5</sub> не изменилось.

#### 4.11 Состояние донных отложений моря на прибрежных станциях и на станциях вековых разрезов на территории Атырауской

##### Весенний период

**Морской судоходный канал р. Жайык.** В пробах донных отложений моря содержание нефтепродуктов находилось в пределах 266,1-281,5 мг/кг, меди – 0,54-1,10 мг/кг, хрома (6+) – 0,15-0,19 мг/кг, кадмия – 0,0 мг/кг, никеля – 1,2-1,4 мг/кг, марганца – 3,58-3,81 мг/кг, свинца – 0,0 мг/кг, цинка – 1,55-1,87 мг/кг.

**Тенгизское месторождение.** В пробах донных отложений моря содержание нефтепродуктов находилось в пределах 244,8-313,0 мг/кг, меди – 0,68-1,30 мг/кг, хрома (6+) – 0,275-0,54 мг/кг, кадмия – 0,0 мг/кг, никеля – 1,17-1,95 мг/кг, марганца – 3,25-4,29 мг/кг, свинца – 0,0 мг/кг, цинка – 1,74-2,27 мг/кг.

**Взморье р.Жайык.** В пробах донных отложений моря содержание нефтепродуктов находилось в пределах 313,3-363,0 мг/кг, меди – 0,61-1,47 мг/кг, хрома (6+) – 0,40-0,59 мг/кг, кадмия – 0,0 мг/кг, никеля – 1,42-1,71 мг/кг, марганца – 3,79-4,75 мг/кг, свинца – 0,0 мг/кг, цинка – 1,81-2,30 мг/кг.

**Станция вековых разрезов Шалыги-Кулалы.** В пробах донных отложений моря содержание нефтепродуктов находилось в пределах 275,6-322,10 мг/кг, меди – 1,22-1,38 мг/кг, хрома (6+) – 0,22-0,41 мг/кг, кадмия – 0,0 мг/кг, никеля –

1,38-2,17 мг/кг, марганца – 3,05-4,26 мг/кг, свинца – 0,0 мг/кг, цинка – 2,06-3,67 мг/кг.

**Дополнительные разрезы А и В.** В пробах донных отложений моря содержание нефтепродуктов находилось в пределах 210,0-337 мг/кг, меди – 1,15-1,47 мг/кг, хрома (6+) – 0,48-1,37 мг/кг, кадмия – 0,0 мг/кг, никеля – 1,26-2,46 мг/кг, марганца – 3,34-4,6 мг/кг, свинца – 0,0 мг/кг, цинка – 2,11-3,10 мг/кг.

Пробы донных отложений моря отобраны на станциях вековых разрезов

**Кендерли-Дивичи, Песчаный-Дербент, Мангышлак-Чечень** содержание марганца находилось в пределах 3,24-4,12 мг/кг, хрома (6+) – 0,49-1,36 мг/кг, нефтепродуктов – 204,3-315,3 мг/кг, цинка – 2,14-3,64 мг/кг, никеля – 1,35-2,64 мг/кг, свинца и кадмия – 0,0 мг/кг, меди – 1,19-1,59 мг/кг.

**В районе Курмангазы, Дархан и Каламкас.** В пробах донных отложений моря содержание нефтепродуктов находилось в пределах 281,6-308,7 мг/кг, меди – 1,19-1,59 мг/кг, хрома (6+) – 0,56-0,88 мг/кг, кадмия – 0,0 мг/кг, никеля – 1,72-2,47 мг/кг, марганца – 2,85-3,96 мг/кг, свинца – 0,0 мг/кг, цинка – 2,61-2,95 мг/кг.

**Район затопленных скважин.** В пробах донных отложений моря содержание нефтепродуктов находилось в пределах 208,3-321,4 мг/кг, меди – 1,28-1,36 мг/кг, хрома (6+) – 0,63-0,85 мг/кг, кадмия – 0,0 мг/кг, никеля – 1,54-2,57 мг/кг, марганца – 2,46-4,52 мг/кг, свинца 0,0 мг/кг, цинка 2,41-3,65 мг/кг.

**Район о.Кулалы.** В пробах донных отложений моря содержание нефтепродуктов находилось в пределах 204,6-250,4 мг/кг, меди 1,28-1,65 мг/кг, хрома (6+) – 0,19-0,85 мг/кг, кадмия 0,0 мг/кг, никеля 1,34-2,07 мг/кг, марганца – 3,52-3,85 мг/кг, свинца 0,0 мг/кг, цинка 2,14-3,62 мг/кг.

### **Осенний период**

**Морской судоходный канал р. Жайык.** В пробах донных отложений моря содержание нефтепродуктов находилось в пределах 265,4-290,2 мг/кг, меди 0,58-0,69 мг/кг, хрома (6+) – 0,21-0,42 мг/кг, кадмия 0,0 мг/кг, никеля 1,5-1,9 мг/кг, марганца – 3,69-4,42 мг/кг, свинца 0,0 мг/кг, цинка 1,5-1,87 мг/кг.

**Тенгизское месторождение.** В пробах донных отложений моря содержание нефтепродуктов находилось в пределах 231,-312,1 мг/кг, меди 1,55-1,78 мг/кг, хрома (6+) – 0,19-0,58 мг/кг, кадмия 0,0 мг/кг, никеля 1,29-1,67 мг/кг, марганца – 3,55-5,65 мг/кг, свинца 0,0 мг/кг, цинка 1,92-2,39 мг/кг.

**Взморье р.Жайык.** В пробах донных отложений моря содержание нефтепродуктов находилось в пределах 282,4-355,8 мг/кг, меди 0,91-1,75 мг/кг, хрома (6+) – 0,27-0,52 мг/кг, кадмия 0,0 мг/кг, никеля 1,34-1,68 мг/кг, марганца – 3,74-4,57 мг/кг, свинца 0,0 мг/кг, цинка 2,25-2,77 мг/кг.

**Станция вековых разрезов Шалыги-Кулалы.** В пробах донных отложений моря содержание нефтепродуктов находилось в пределах 215,17-388,2 мг/кг, меди 1,24-2,03 мг/кг, хрома (6+) – 0,25-0,62 мг/кг, кадмия 0,0 мг/кг, никеля 1,32-1,77 мг/кг, марганца – 3,08-4,02 мг/кг, свинца 0,0 мг/кг, цинка 2,43-2,77 мг/кг.

**Дополнительные разрезы А и В.** В пробах донных отложений моря содержание нефтепродуктов находилось в пределах 208,97-347,4 мг/кг, меди 1,26-2,44 мг/кг, хрома (6+) – 0,58-1,19 мг/кг, кадмия 0,0 мг/кг, никеля 1,28-2,08 мг/кг, марганца – 3,27-4,56 мг/кг, свинца 0,0 мг/кг, цинка 2,58-2,92 мг/кг.

Пробы донных отложений моря отобраны на станциях вековых разрезов **Кендерли-Дивичи, Песчаный-Дербент, Мангышлак-Чечень** содержание марганца находилось в пределах 3,33-4,66 мг/кг, хрома (6+) – 0,79-1,29 мг/кг, нефтепродуктов – 232,7-362,2 мг/кг, цинка – 2,1-3,09 мг/кг, никеля 1,42-2,28 мг/кг, свинца и кадмия 0,0 мг/кг, меди – 1,12-2,16 мг/кг.

**В районе Курмангазы, Дархан и Каламкас.** В пробах донных отложений моря содержание нефтепродуктов находилось в пределах 289,1-333,9 мг/кг, меди 1,06-1,52 мг/кг, хрома (6+) – 0,5-1,27 мг/кг, кадмия 0,0 мг/кг, никеля 1,65-2,37 мг/кг, марганца – 3,57-4,24 мг/кг, свинца 0,0 мг/кг, цинка 2,6-3,1 мг/кг.

**Район затопленных скважин.** В пробах донных отложений моря содержание нефтепродуктов находилось в пределах 291,2-302,22 мг/кг, меди 1,51-1,99 мг/кг, хрома (6+) – 0,6-1,2 мг/кг, кадмия 0,0 мг/кг, никеля 1,7-2,0 мг/кг, марганца – 3,85-4,3 мг/кг, свинца 0,0 мг/кг, цинка 2,2-2,6 мг/кг.

**Район о. Кулалы.** В пробах донных отложений моря содержание нефтепродуктов находилось в пределах 222,4-303,15 мг/кг, меди 2,0-2,23 мг/кг, хрома (6+) – 0,72-1,33 мг/кг, кадмия 0,0 мг/кг, никеля 1,95-2,35 мг/кг, марганца – 3,3-4,15 мг/кг, свинца 0,0 мг/кг, цинка 2,63-2,86 мг/кг.

#### **4.12 Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами на месторождениях Атырауской области**

Наблюдения за состоянием почв проводились по пяти контрольным точкам на 5 месторождениях Северного Каспия - **Жанбай, Забурунье, Доссор, Макат, Косшагыл.**

В пробах почвы определялись содержание нефтепродуктов, кадмия, свинца, меди, хрома и цинка.

**В весенний период** на всех месторождениях содержание нефтепродуктов находились в пределах 0,054 – 3,51 мг/кг. На всех месторождениях и их точках концентрация определяемых примесей не превышали допустимую норму.

**В осенний период** на всех месторождениях содержание нефтепродуктов находились в пределах 1,29 – 2,66 мг/кг. На всех месторождениях и их точках, концентрации определяемых примесей не превышали допустимую норму

#### **4.13 Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами в Атырауской области**

**За весенний и осенний периоды** в городе Атырау на территории школы №9, Парка отдыха, в районах автомагистрали Атырау-Уральск, СЭЗ Атырауского нефтеперерабатывающего завода 500м и 2 км во всех пробах почвы определяемые тяжелые металлы составили 0,19-17,3 мг/кг и находились в пределах нормы.

#### 4.14 Радиационный гамма-фон Атырауской области

Наблюдения за уровнем гамма излучения на местности осуществлялись ежедневно на 3-х метеорологических станциях (Атырау, Пешной, Кульсары) и 1 автоматическом посту Кульсары (Кульсары №7) (рис 4.5).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,05-0,25 мкЗв/ч.

В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,12 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

#### 4.15 Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы

Контроль за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории Атырауской области осуществлялся на 1-ой метеорологической станции (Атырау) путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетками (рис.4.5). На станции проводился пятисуточный отбор проб.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории области колебалась в пределах 0,7-2,1 Бк/м<sup>2</sup>.

Средняя величина плотности выпадений по области составила 1,3 Бк/м<sup>2</sup>, что не превышает предельно-допустимый уровень.

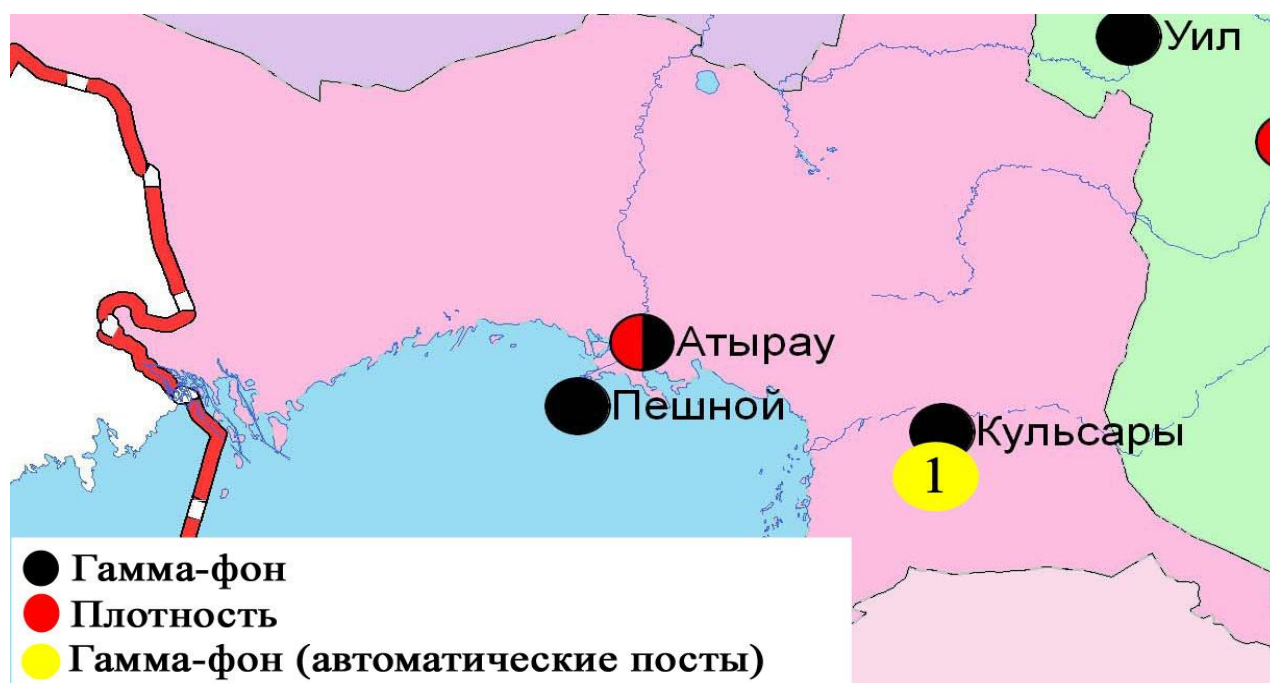


Рис. 4.5 Схема расположения метеостанций за наблюдением уровня радиационного гамма-фона и плотности радиоактивных выпадений на территории Атырауской области



## 5. Состояние окружающей среды Восточно-Казахстанской области

### 5.1 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Усть-Каменогорск

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в городе Усть-Каменогорск велись на 7 стационарных постах (рис.5.1, таблица 5.1).

Таблица 5.1

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер Поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	3 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	ул. Рабочая, 6	взвешенные вещества, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, сероводород, фенол, хлор, формальдегид, серная кислота, н/о соединения мышьяка, бенз(а)пирен, гамма-фон. На ПНЗ №1,5,7: бериллий, кадмий, медь, свинец, цинк.
5			ул. Кайсенова, 30	
7			ул. Первооктябрьская, 126 (станция Защита)	
8			ул. Егорова, 6	
12			проспект Сатпаева, 12	
2	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Питерских-Коммунаров, 18	Взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан
3			ул. Ворошилова, 79	

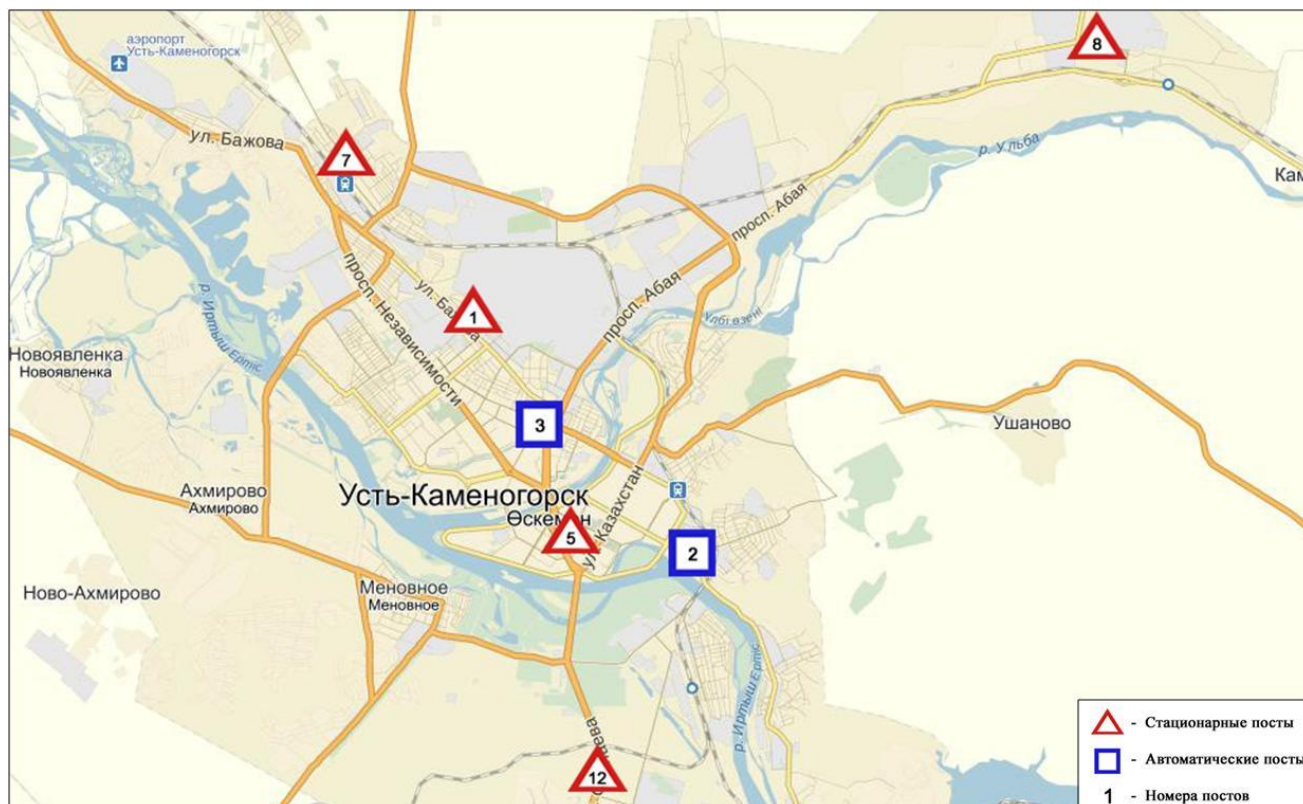


Рис.5.1 Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха города Усть-Каменогорск

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.5.1), в целом город характеризуется **повышенным уровнем загрязнения**, он определялся значениями ИЗА=6 (повышенный уровень), СИ равным 9 (высокий уровень), значение НП = 14% (повышенный уровень). Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом снизился с «высокого» уровня на «повышенный» уровень (рис. 1, 2).

В целом по городу средние концентрации составили: диоксида серы – 1,3 ПДК<sub>с.с.</sub>, озона – 1,2 ПДК<sub>с.с.</sub>, свинца – 1,1 ПДК<sub>с.с.</sub>, содержание остальных тяжелых металлов и концентрации других загрязняющих веществ не превышали ПДК.

По значению СИ город более всего загрязнен **диоксидом серы** (в районе №2 поста).

Число случаев превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> зафиксировано по взвешенным веществам – 101, диоксиду серы – 148, оксиду углерода – 317, по диоксиду азота – 111, оксиду азота – 8, озону – 252, сероводороду – 1334, фенолу – 6, серной кислоте – 1, формальдегиду – 1 случай; а так же превышения более 5 ПДК<sub>м.р.</sub> по диоксиду серы – 7, оксиду азота – 1, сероводороду – 1 случай (таблица 1).

## 5.2 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Риддер

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 3 стационарных постах (рис.5.2, таблица 5.2).

Таблица 5.2

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	3 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	ул. Островского, 13А	взвешенные вещества, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, фенол, формальдегид, мышьяк
6			ул. Клинки, 7	
3	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. 9 мая, 7	Взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, сумма углеводородов, аммиак, метан



Рис.5.2. Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха города Риддер

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.5.2) атмосферный воздух города в целом характеризуется **повышенным уровнем загрязнения**. Он определялся значениями ИЗА=6 (повышенный уровень), СИ = 3 (повышенный уровень) и НП равным 9% (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом снизился с «высокого» уровня на «повышенный» уровень (рис. 1, 2, 3).

В целом по городу средняя концентрация диоксида серы составила – 1,2 ПДК<sub>с.с.</sub>, озона – 1,7 ПДК<sub>с.с.</sub>, другие загрязняющие вещества – не превышали ПДК (таблица 1).

Число случаев превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> зафиксировано по диоксиду серы – 21, оксиду азота – 2, сероводороду - 448 случаев (таблица 1).

### 5.3 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Семей

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 4 стационарных постах (рис.5.3, таблица 5.3).

Таблица 5.3

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
2	3 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные)	пересечение улиц Рыскулова и Глинки	взвешенные вещества, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота



4		методы)	343 квартал (район детского сада)	взвешенные вещества, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, фенол
1	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Найманбаева, 189	Взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан
3			ул. Аэрологическая станция, 1	Взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан

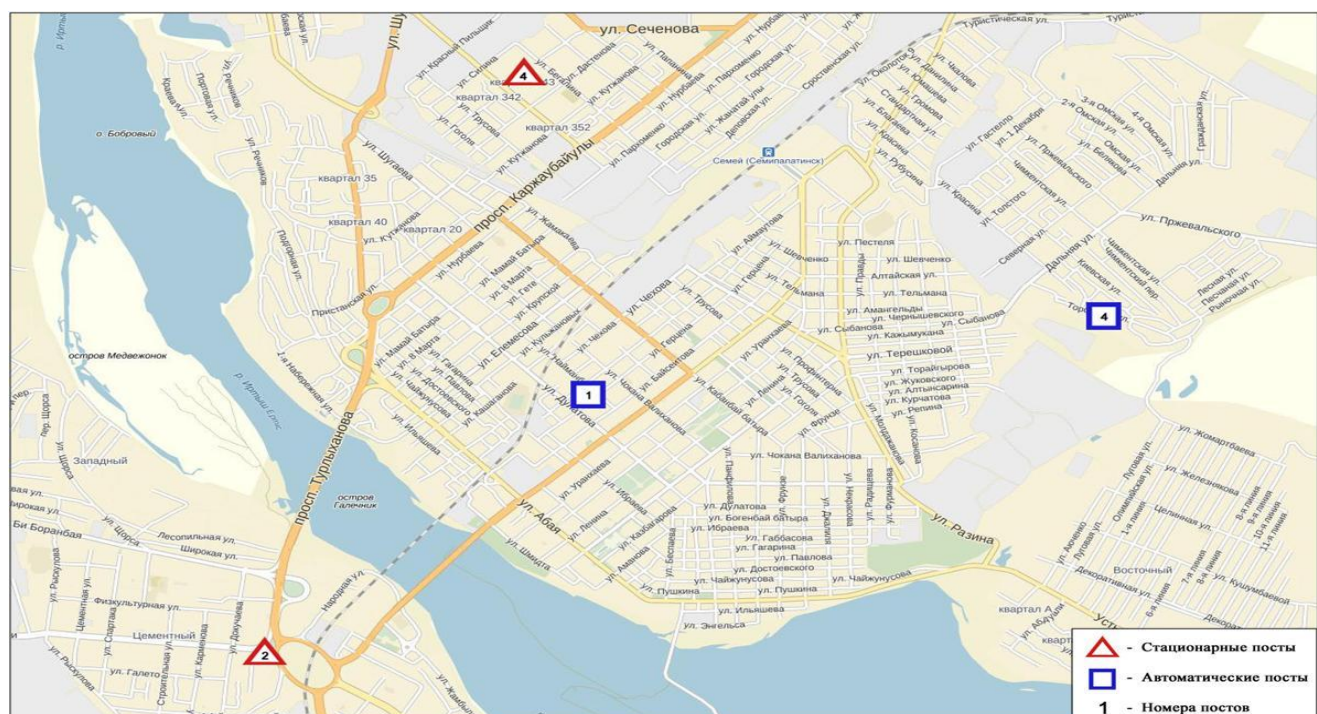


Рис.5.3 Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха города Семей

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.5.3), атмосферный воздух города характеризуется **повышенным уровнем загрязнения**, он определялся значениями ИЗА=5 (повышенный уровень), СИ равным 5 (повышенный уровень), НП=3% (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис. 1, 2, 3).

В целом по городу средние концентрации фенола составили 1,7 ПДК<sub>с.с.</sub>, средние концентрации других загрязняющих веществ – не превышали ПДК.

По показателям СИ и НП воздух города более всего загрязнен сероводородом (в районе №1 поста), но при этом для них не определялись ИЗА, так как отсутствует ПДК среднесуточная.

Число случаев превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> составило: по взвешенным веществам – 6, взвешенным частицам РМ-2,5 – 152, взвешенным частицам РМ-10 – 60, диоксиду серы – 17, оксиду углерода – 86, диоксиду азота – 49, оксиду азота – 3, озону – 141, сероводороду – 298 и по фенолу – 20 случаев (таблица 1).

#### 5.4 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по поселку Глубокое

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 2 стационарных постах (рис. 5.4, таблица 5.4).

Таблица 5.4

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер Поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	3 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	ул. Ленина, 15	взвешенные вещества, диоксид серы, диоксид азота, фенол, мышьяк, гамма-фон
2	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Поповича, 9 «А»	Взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан



Рис. 5.4. Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха в поселке Глубокое

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.5.4) атмосферный воздух поселка в целом характеризуется **повышенным уровнем загрязнения**, он определялся значениями ИЗА=6 (повышенный уровень), СИ равным 6 (высокий уровень) и НП=5% (повышенный уровень). Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся(рис. 1, 2, 3).

В целом по поселку средние концентрации взвешенных частиц РМ-2,5 составили 1,1 ПДК<sub>с.с.</sub>, озона – 1,6 ПДК<sub>с.с.</sub>, средние концентрации других загрязняющих веществ – не превышали ПДК.

По значению СИ воздух поселка более всего загрязнен **озоном** (в районе №2 поста).

Были зарегистрированы случаи превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-2,5 – 262, взвешенным частицам РМ-10 – 34, диоксиду серы – 66, оксиду углерода – 13, диоксиду азота – 11, озону – 345, сероводороду- 1183 случаев; а так же 1 случай превышения более 5 ПДК<sub>м.р.</sub> по озону (таблица 1).

### 5.5 Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в городе Шемонаиха

Наблюдения за загрязнением воздуха в городе Шемонаиха проводились на 2 точках (*точка №1 – ул. Чапаева,41; точка №2 – ул. Вокзальная*).

Измерялись концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, фенола и гамма-фон.

Концентрации загрязняющих веществ, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы (таблица 5.5).

Таблица 5.5

Максимальные концентрации загрязняющих веществ по данным наблюдений в городе Шемонаиха

Определяемые примеси	Точки отбора			
	№1		№2	
	q <sub>м</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>м</sub> /ПДК	q <sub>м</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>м</sub> /ПДК
Взвешенные вещества (пыль)	0,30	0,60	0,30	0,60
Диоксид серы	0,088	0,176	0,099	0,198
Оксид углерода	2,0	0,4	2,0	0,4
Диоксид азота	0,11	0,55	0,11	0,55
Фенол	0,006	0,600	0,005	0,500
Гамма-фон	0,17	-	0,17	-

## 5.6 Состояние атмосферного воздуха по городу Зыряновск

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 1 стационарном посту (рис.5.5., таблица 5.6).

Таблица 5.6

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведения наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Партизанская, 118	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота

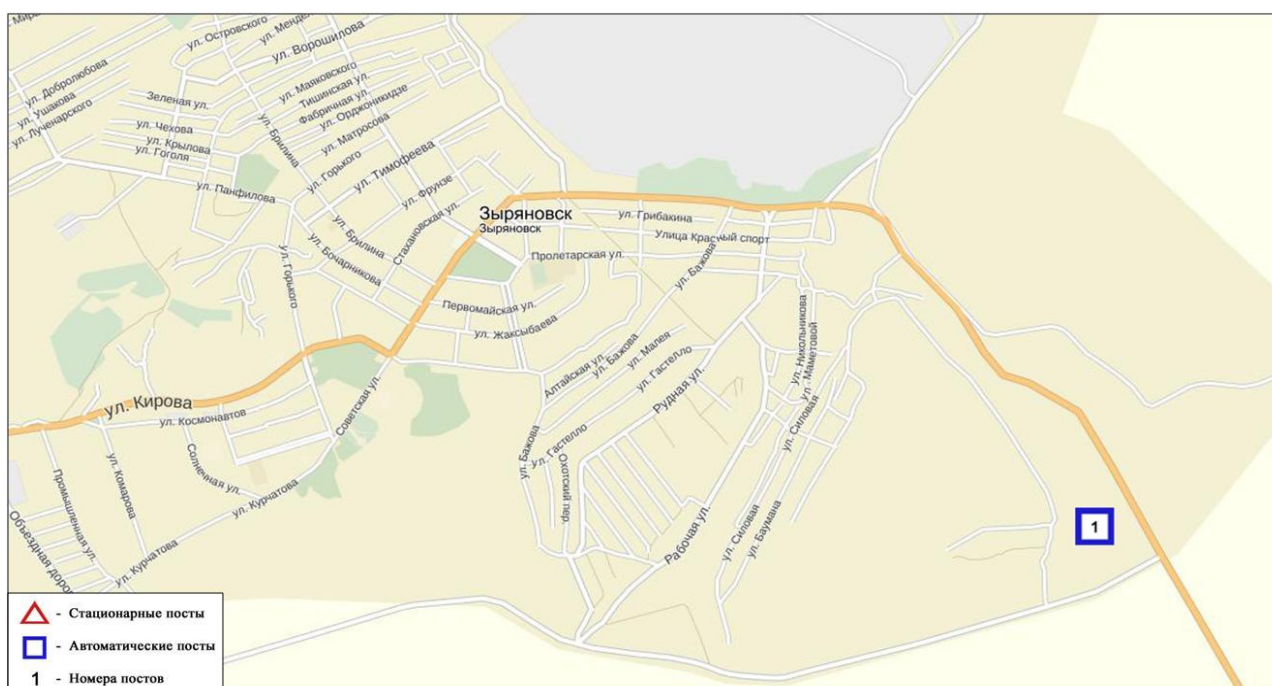


Рис. 5.5.Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха города Зыряновск

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.5.5) атмосферный воздух города в целом характеризуется **низким уровнем загрязнения**, он определялся значениями ИЗА=1 (низкий уровень), СИ равным 5 (высокий уровень), значение НП = 6% (повышенный уровень) (рис. 1, 2, 3).

В целом по городу средние концентрации всех загрязняющих веществ – не превышали ПДК.

По показателям СИ и НП воздух города более всего загрязнен **оксидом углерода**.

Были зарегистрированы случаи превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по оксиду углерода – 1225, диоксиду азота - 114 случаев, а также превышения более 5 ПДК<sub>м.р.</sub> по оксиду углерода – 183 случая (таблица 1)

## 5.7 Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в городе Зыряновск

Наблюдения за загрязнением воздуха в городе Зыряновск проводились на 2 точках (точка №1 – ул. Советская,38; точка №2 – ул. Геологическая,38).

Измерялись концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, фенола и гамма-фон.

Максимальная концентрация фенола на точке №1 составила 1,100 ПДК, на точке №2 – 1,000 ПДК.

Концентрации остальных загрязняющих веществ, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы (таблица 5.7).

Таблица 5.7

Максимальные концентрации загрязняющих веществ по данным наблюдений в городе Зыряновск

Определяемые примеси	Точки отбора			
	№1		№2	
	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> ПДК	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> ПДК
Взвешенные вещества (пыль)	0,20	0,40	0,20	0,40
Диоксид серы	0,103	0,206	0,107	0,214
Оксид углерода	2,0	0,4	2,0	0,4
Диоксид азота	0,14	0,70	0,16	0,80
Фенол	0,011	<b>1,100</b>	0,010	<b>1,000</b>
Гамма-фон	0,17	-	0,17	-

## 5.8 Химический состав атмосферных осадков на территории Восточно-Казахстанской области

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 4 метеостанциях (Риддер, Семей, Улькен Нарын, Усть-Каменогорск) (рис. 5.6).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в осадках не превышают предельно допустимые концентрации.

В пробах осадков преобладало содержание гидрокарбонатов 26,09 %, сульфатов 25,81 %, ионов хлоридов 15,23 %, кальция 10,6 %, ионов магния 5,6 % и ионов калия 5,48 %.

Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Риддер – 40,34 мг/л, наименьшая на МС Улькен Нарын – 18,62 мг/л.

Удельная электропроводимость атмосферных осадков находилась в пределах от 36,9 (МС Улькен Нарын) до 73,8 мкСм/см (МС Риддер).

Кислотность выпавших осадков имеет характер слабощелочной среды и находится в пределах от 6,0 (МС Улькен Нарын) до 6,5 (МС Риддер).



## 5.9 Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг. на территории Восточно-Казахстанской области

Наблюдения за химическим составом снежного покрова проводились на 6 метеостанциях (Улькен Нарын, Зайсан, Риддер, Семей, Семиярка, Шемонаиха) (рис.5.6).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в пробах снежного покрова не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК).

В пробах снежного покрова преобладало содержание гидрокарбонатов – 33 %, сульфатов – 23,5 %, ионов кальция – 15,0 % , хлоридов – 10,6 %, и ионов калия – 5,5 %.

Наибольшая общая минерализация отмечена на МСШемонаиха – 35,8 мг/л, наименьшая – 9,09 мг/л на МСУлькен Нарын.

Удельная электропроводность снежного покрова находилась в пределах от 18,5 (МСУлькен Нарын) до 54,7 мкСм/см (МСШемонаиха).

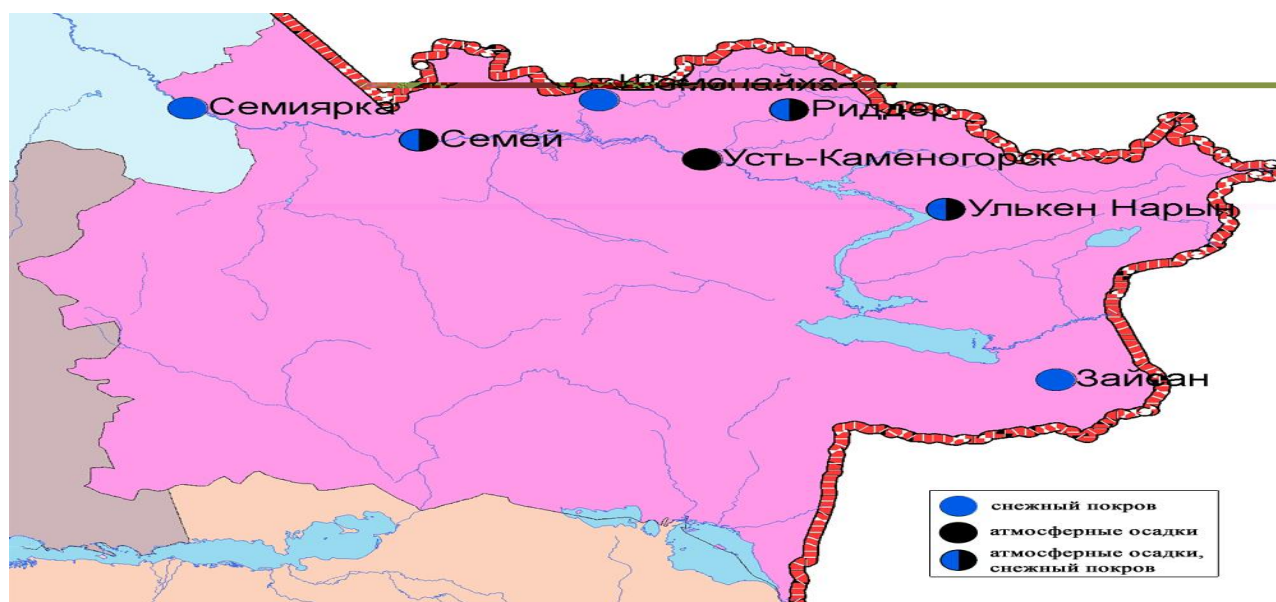


Рис. 5.6 Схема расположения метеостанций за наблюдением атмосферных осадков и снежного покрова на территории Восточно-Казахстанской области

## 5.10 Качество поверхностных вод на территории Восточно-Казахстанской области

Наблюдения за загрязнением поверхностных вод на территории Восточно-Казахстанской области проводились на 13-ти водных объектах (реки Кара Ертыс, Ертыс, Брекса, Тихая, Ульби, Глубочанка, Красноярка, Оба, Буктырма, Емель, Аягоз, оз.Маркаколь, вдхр. Буктырма, Усть-Каменогорск).

В реке **Кара Ертыс** температура воды находилась в пределах 0,1-24,4 °С, водородный показатель – 7,30, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,27 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 1,78 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществу из групп тяжелых металлов (медь – 2,0 ПДК).

В реке **Ерчис** температура воды находилась в пределах 0,1-18,5°C, водородный показатель – 7,76, концентрация растворенного в воде кислорода 10,57 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–1,49 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (железо общее – 1,8 ПДК), тяжелых металлов (медь – 2,3 ПДК, цинк – 2,2 ПДК, марганец – 1,5 ПДК).

В реке **Буктырма** температура воды находилась в пределах 0,1-20,1 °С, водородный показатель – 7,69, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,83 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 1,21 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (железо общее – 2,3 ПДК), тяжелых металлов (медь – 2,0 ПДК, цинк – 1,5 ПДК, марганец – 1,2 ПДК).

В реке **Брекса** температура воды находилась в пределах 0,1-14,8°C, водородный показатель – 7,56, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,74 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 1,40 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (железо общее – 5,6 ПДК, аммоний солевой – 1,5 ПДК, азот нитритный – 1,3 ПДК), тяжелых металлов (цинк – 29,2 ПДК, медь – 9,7 ПДК, марганец – 6,4 ПДК).

В реке **Тихая** температура воды находилась в пределах 0,8-14,1°C, водородный показатель – 7,55 концентрация растворенного в воде кислорода – 10,51 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–1,45 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (железо общее – 3,6 ПДК, аммоний солевой – 1,3 ПДК, азот нитритный – 1,3 ПДК), тяжелых металлов (цинк – 48,5 ПДК, медь – 7,6 ПДК, марганец – 7,6 ПДК, кадмий – 3,1 ПДК).

В реке **Ульби** температура воды находилась в пределах 0,1-18,0 °С, водородный показатель – 6,8, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,97 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–1,26 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (железо общее 4,1 ПДК), тяжелых металлов (цинк – 20,3 ПДК, медь – 5,2 ПДК, марганец – 4,9 ПДК, кадмий 1–,6 ПДК).

В реке **Глубочанка** температура воды находилась в пределах 0,1-21,2 °С, водородный показатель – 8,2, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,99 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 1,40 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (азот нитритный – 1,2 ПДК), тяжелых металлов (цинк – 15,5 ПДК, марганец – 5,5 ПДК медь – 5,5 ПДК).

В реке **Красноярка** температура воды находилась в пределах 0,1-17,8 °С, водородный показатель – 8,22, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,69 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–1,28 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (железо общее –1,6 ПДК), тяжелых металлов (цинк –17,4 ПДК, медь –5,6 ПДК, марганец –5,5 ПДК).

В реке **Оба** температура воды находилась в пределах 0,1-21,1 °С, водородный показатель –7,9, концентрация растворенного в воде кислорода 10,81 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–1,15 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (железо общее –3,0 ПДК), тяжелых металлов (медь –3,6 ПДК, марганец –2,1 ПДК, цинк –1,1 ПДК).

В реке **Емель** температура воды находилась в пределах 0,1-26,4°С, водородный показатель – 8,14, концентрация растворенного в воде кислорода – 8,97 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> –1,40 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты –1,8 ПДК), тяжелых металлов (медь –2,3 ПДК, марганец –1,9 ПДК).

В реке **Аягоз** температура воды находилась в пределах 14,8 °С, водородный показатель – 8,27, концентрация растворенного в воде кислорода – 8,97 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–0,86 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты –1,3 ПДК), биогенных веществ (фториды –1,1 ПДК), тяжелых металлов (медь –2,2 ПДК).

В озере **Маркаколь** температура воды находилась в пределах 10,2 °С, водородный показатель –7,77, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,28 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–0,50 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК не зафиксированы.

В **Бухтарминском водохранилище** температура воды находилась в пределах 18,2 °С, водородный показатель –8,14 концентрация растворенного в воде кислорода –8,89 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–1,58 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из группы тяжелых металлов (медь 1,7 ПДК).

В **Усть-Каменогорском водохранилище** температура воды находилась в пределах 11,5 °С, водородный показатель –7,62 концентрация растворенного в воде кислорода –9,66 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–1,71 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из группы тяжелых металлов (медь 1,7 ПДК).

Всего, из общего количества обследованных водных объектов, качество поверхностных вод оценивается следующим образом:

вода «*нормативно чистая*» – оз. Маркаколь;

«*умеренного уровня загрязнения*» – реки Кара Ерчис, Ерчис, Буктырма, Оба, Емель, Аягоз, вдхр. Буктырма, вдхр. Усть-Каменогорское;

вода «*высокого уровня загрязнения*» – реки Брекса, Тихая, Ульби, Глубочанка, Красноярка.

По сравнению с 2015 годом качество воды в реках Кара Ерчис, Ерчис, Буктырма, Брекса, Тихая, Ульби, Глубочанка, Оба, Емель, Аягоз, оз.



Маркаколь, вдхр. Бухтарминское, вдхр. Усть-Каменогорск – существенно не изменилось, в реке Красноярка- улучшилось.

На территории области в 2016 году обнаружены следующие ВЗ: река Глубочанка – 18 случаев ВЗ, река Красноярка – 10 случаев ВЗ, река Брекса – 16 случаев ВЗ и 2 случая ЭВЗ, река Тихая – 22 случая ВЗ и 2 случая ЭВЗ, река Ульби – 37 случаев ВЗ и 2 случая ЭВЗ, р. Ертыс – 2 случая ВЗ (Таблица 5).

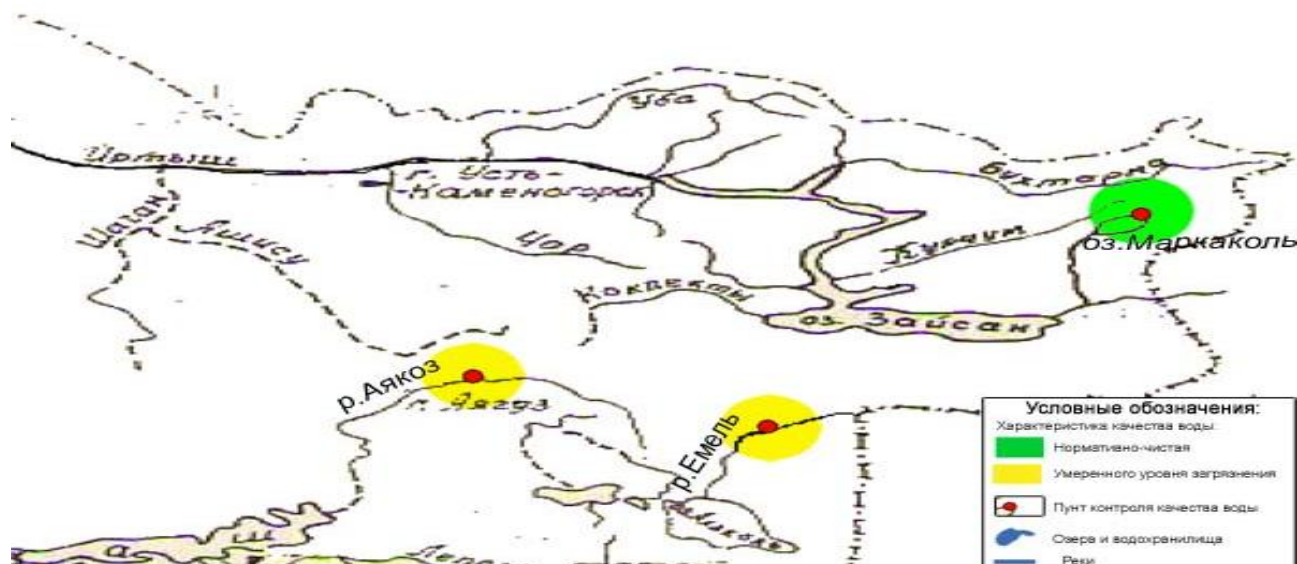


Рис.5.7 Характеристика качества поверхностных вод рек Аякоз,Емель Восточно-Казахстанской области

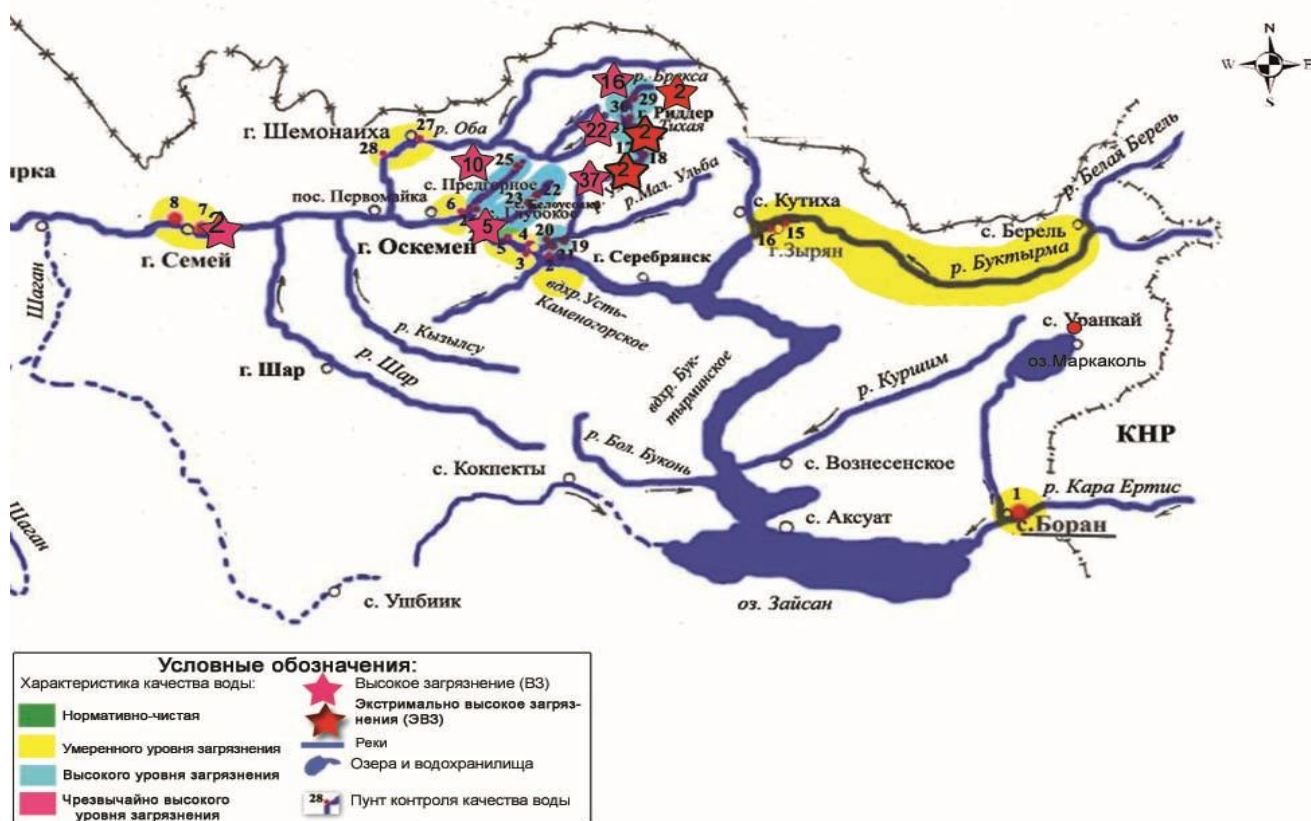


Рис. 5.8 Характеристика качества поверхностных вод Восточно-Казахстанской области

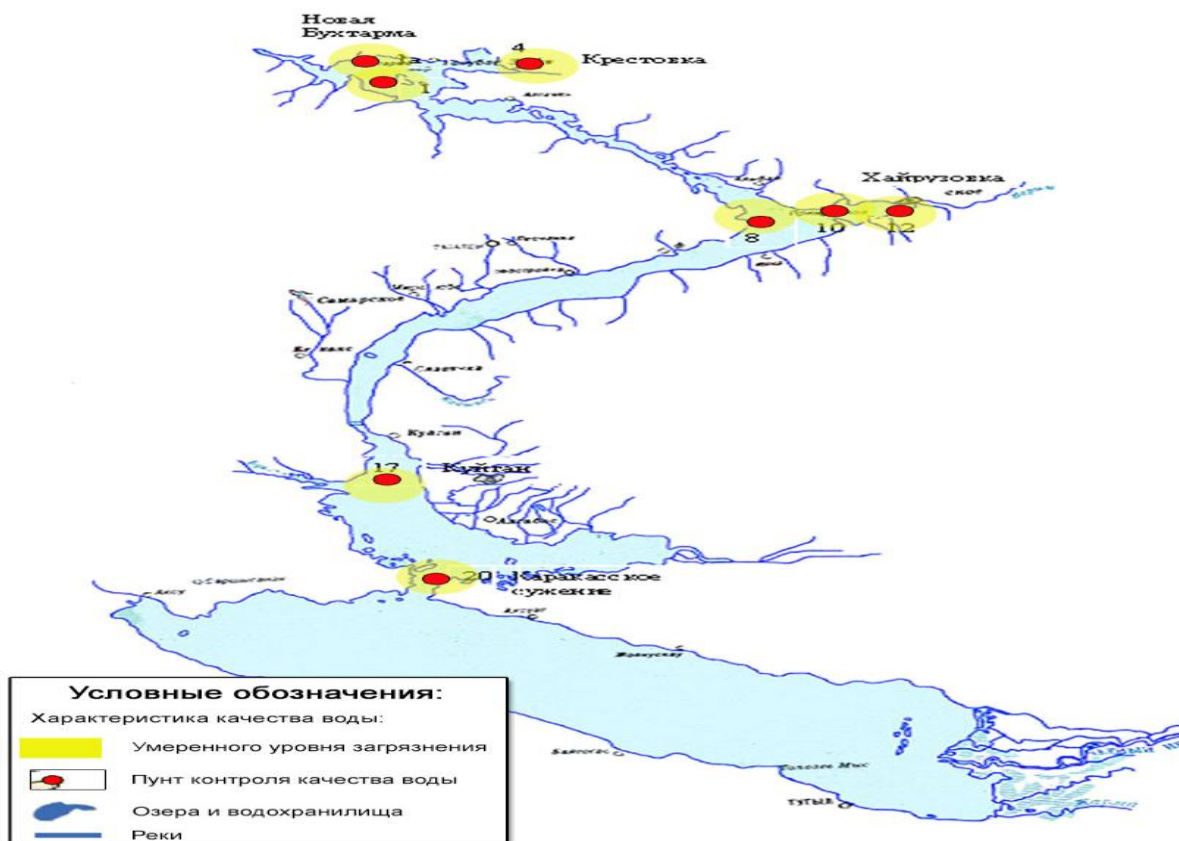


Рис. 5.9 Характеристика качества поверхностных вод вдхр. Бухтарминское Восточно-Казахстанской области

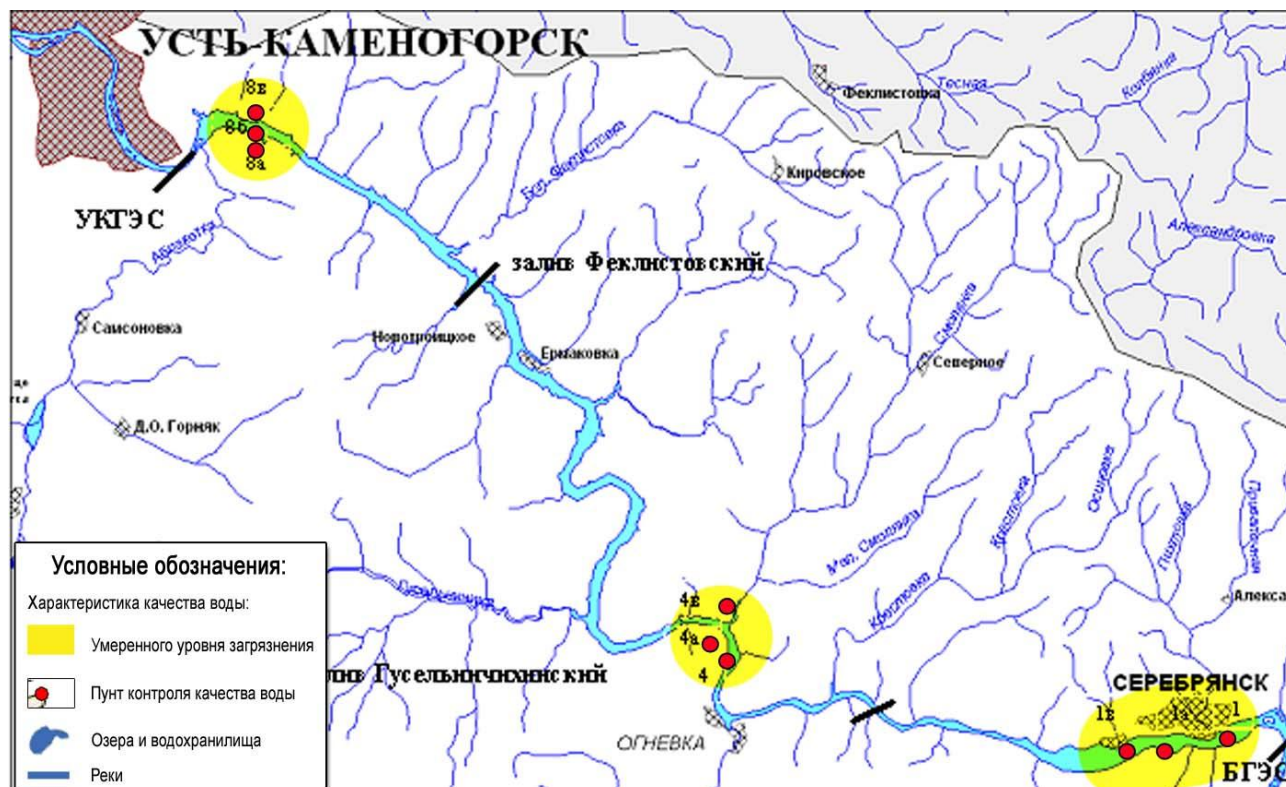


Рис. 5.10 Характеристика качества поверхностных вод вдхр. Усть-Каменогорское Восточно-Казахстанской области

## **5.11 Характеристика качества поверхностных вод по гидробиологическим и токсикологическим показателям на территории Восточно-Казахстанской области**

Качество поверхностных вод водотоков бассейна Верхнего Ертиса в январе-октябре 2016 г. по гидробиологическим показателям неоднородно.

По показателям развития перифитона все исследуемые водотоки характеризовались умеренным загрязнением. Наиболее низкие значения индекса сапробности (следовательно, качество воды несколько лучше) отмечались на р.Буктырма и р.Брекса (фоновые створы). Наиболее высокие показатели индекса сапробности зарегистрированы на реках Красноярка, Глубочанка, Брекса (ниже сбросов).

По показателям макрозообентоса к категории «чистые» отнесены реки: Кара Ертис, Емель, Буктырма, Брекса (фоновый створ), Тихая (фоновый створ), Ульби (в районе рудника Тишинский) и Ульби «в черте п.Каменный Карьер; в створе водпоста» и р.Оба. Менее благоприятная обстановка была отмечена на р.Ертис «0,8 км. ниже плотины УК ГЭС», р.Ертис «в черте с. Прапорщиково» и на р.Красноярка «1 км ниже впадения р.Березовка; у автодорожного моста» – эти реки характеризовались IV классом качества – «загрязненные воды». Остальные водотоки оценивались III классом качества – вода умеренно-загрязненная.

По результатам анализа на токсичность проб воды, отобранных на водотоках бассейна Верхнего Ертиса в 2016 году, за 12 месяцев наблюдалась следующая картина: воды рек Кара Ертис, Емель, Ертис, Буктырма, Оба, Ульби (г. Усть-Каменогорск), Брекса (фоновый створ), Глубочанка (фоновый створ), Красноярка (фоновый створ) не оказывали острого токсического действия на живые организмы.

Наиболее неблагоприятная обстановка была отмечена на р.Ульби (рудник Тишинский). На створе «100м. выше сброса шахтных вод рудн.Тишинский; 1,25 км ниже слияния рр.Громотухи и Тихой» случаи острой токсичности были зарегистрированы в течение всего периода исследования за исключением января, сентября и четвертого квартала. Гибель тест-объектов варьировалась от 50% до 100%. На втором створе «4,8 км ниже сброса шахтных вод рудн.Тишинский» острой токсичности не наблюдалось в июне, июле, сентябре и октябре месяце, в остальной период исследования, гибель дафний составила от 53,3% до 100%. Наличие острой токсичности наблюдалось на р.Тихая, на первом створе «в черте города; 0,1 км выше впадения ручья Безымянный» в течение всего первого квартала, а также июле, ноябре и декабре месяце. Гибель тест-объектов этот период составила от 66,7% до 100%. В апреле месяце был зарегистрирован один случай острой токсичности на втором створе, гибель дафний составила 70%.

На р.Брекса створе «в черте города; 0,6 км выше устья р.Брекса» острая токсичность наблюдалась в течение всего первого квартала, а также в мае, ноябре и декабре месяце. Гибель тест-объектов варьировалась от 50% до 100%.

На р.Глубочанка на створе «0,5 км ниже сброса хозфек вод о/с Белоусовский;у автодор.моста» случаи острой токсичности наблюдались только в январе и марте месяце, гибель тест-объектов составила 80 и 100% соответственно. Один случай гибели тест-объектов на «заключительном створе» был отмечен в марте, процент гибели дафний составил 100%. На р.Красноярка на створе «1 км ниже впад. р.Березовка;у автодор.моста» острая токсичность наблюдалась в марте, мае, июне и ноябре месяце, гибель тест-объектов варьировалась от 50% до 90% (Приложение 8, 8.1).

## **5.12 Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Восточно-Казахстанской области**

*За весенний период* в пробах почв города **Усть-Каменогорск** содержание хрома находилось в пределах 0,02 – 0,7 ПДК, цинка – 0,6- 10,2 ПДК, свинца – 0,7-14,2 ПДК, меди – 1,6 - 9,83 ПДК и кадмия 0,96 – 35,0 ПДК.

В различных районах города концентрации металлов, превышающих ПДК, составили:

- на пересечении улицы Тракторной и проспекта Абая концентрация кадмия – 6,6 ПДК, свинца – 4,2 ПДК, меди – 2,0 ПДК, цинка – 1,7 ПДК;

- на пересечении улиц Рабочая и Бажова (от ОАО "Казцинк" 1 км) концентрация кадмия – 35,0 ПДК, меди – 8,8 ПДК, свинца – 14,2 ПДК, цинка – 8,6 ПДК;

- в районе автомагистрали проспекта Ленина (район ГАИ, 3 км на ЮЗ от ОАО "КазЦинк") концентрация кадмия – 11,2 ПДК, свинца – 4,8 ПДК, цинка – 1,3 ПДК, меди – 5,1 ПДК;

- в районе парка "Голубые озера" (3 км от ОАО "Казцинк") концентрация меди- 1,6 ПДК, кадмия – 1,0 ПДК;

- на территории школы №34 (3 км от ОАО "Казцинк") концентрация свинца – 8,6 ПДК, кадмия – 21,8 ПДК, меди – 5,8 ПДК, цинка – 3,2 ПДК;

В пробах почвы содержание хрома находилось в пределах нормы.

*За осенний период* в пробах почв города **Усть-Каменогорске** содержание хрома находилось в пределах 0,55-1,12 мг/кг, цинка – 30,3-143,4 мг/кг, свинца – 67,4-166,5 мг/кг и меди – 1,50-8,75 мг/кг.

В различных районах города концентрации металлов, превышающих ПДК, составили:

- на пересечении улицы Тракторной и проспекта Абая концентрация свинца – 3,0 ПДК, меди – 2,9 ПДК, цинка – 2,2 ПДК;

- на пересечении улиц Рабочая и Бажова (от ОАО "Казцинк" 1 км) концентрация меди – 2,1 ПДК, свинца – 2,3 ПДК, цинка – 6,2 ПДК;

- в районе автомагистрали проспекта Ленина (район ГАИ, 3 км на ЮЗ от ОАО "КазЦинк") концентрация свинца – 2,1 ПДК, цинка – 1,4 ПДК;

- в районе парка "Голубые озера" (3 км от ОАО "Казцинк") концентрация свинца – 2,3 ПДК, цинка – 1,3 ПДК;

- на территории школы №34 (3 км от ОАО "Казцинк") концентрация свинца – 5,2 ПДК, меди – 2,1 ПДК, цинка – 2,5 ПДК;

В пробах почвы содержание хрома находилось в пределах нормы.

**За весенний период** в пробах почв города Риддер содержание хрома находилось в пределах 0,07 – 0,67 ПДК, цинка – 1,80 – 10,0 ПДК, меди – 1,65 – 9,8 ПДК, свинца – 6,8-13,55 ПДК и кадмия 3,86 – 16,0 ПДК.

В различных районах города концентрации металлов, превышающих ПДК, составили:

- в районе парковой зоны концентрации кадмия – 14,8 ПДК, свинца - 11,7 ПДК, меди - 9,8, цинка – 3,1;

- в районе санитарно-защитной зоны Цинкового завода, где концентрация кадмия составила 15,6 ПДК, свинца – 13,55 ПДК, меди – 3,8 ПДК цинка – 10,0 ПДК;

- в районе санитарно-защитной зоны Свинцового завода концентрации кадмия – 13,9 ПДК, свинца – 10,6 ПДК, меди- 2,3 ПДК, цинка – 6,4 ПДК;

- в районе школы №3 концентрации кадмия – 16,0 ПДК, свинца – 12,9 ПДК, меди – 7,3 ПДК, цинка – 1,8 ПДК;

- в районе наиболее загруженной автомагистрали концентрации свинца – 6,8 ПДК, кадмия – 3,86 ПДК, меди – 1,65, цинка – 3,7.

В пробах почвы содержание хрома находилось в пределах нормы.

**За осенний период** в пробах почв города Риддер содержание хрома находилось в пределах 0,22-7,6 мг/кг, цинка – 25,4-544,9 мг/кг, меди – 2,3-72,0 мг/кг и свинца – 68,2-697,5 мг/кг, кадмия – 1,5-10,3 мг/кг.

В различных районах города концентрации металлов, превышающих ПДК, составили:

- в районе парковой зоны концентрации свинца - 4,1 ПДК, цинка – 1,1 ПДК;

- в районе санитарно-защитной зоны Цинкового завода, где концентрация свинца – 5,6 ПДК, меди – 2,5 ПДК цинка – 3,9 ПДК;

- в районе санитарно-защитной зоны Свинцового завода концентрации свинца – 4,8 ПДК, меди- 2,5 ПДК, цинка – 4,1 ПДК;

- в районе школы №3 концентрации хрома – 1,3 ПДК, свинца – 21,8 ПДК, меди – 24,0 ПДК, цинка – 23,7 ПДК;

- в районе наиболее загруженной автомагистрали концентрации свинца – 2,1 ПДК, меди – 1,3, цинка – 4,6.

В городе Семей **за весенний период** концентрации хрома находилась в пределах 0,02 - 0,3 ПДК, кадмия– 0,1 - 0,7 ПДК, цинка – 0,4 - 0,9 ПДК, свинца – 0,3 - 1,2 ПДК, меди – 0,2 - 1,5 ПДК.

В районах СЗЗ «Семейцемент» концентрация свинца составила 1,2 ПДК, меди – 1,5 ПДК.

В районе проспекта Ауезова концентрация свинца составила 1,2 ПДК, концентрации остальных премесей не превышали предельной нормы.

На территории школы №3, в районе автомагистрали и центрального парка концентраций тяжелых металлов, превышающих ПДК, не обнаружено.



В городе Семей за осенний период концентрации хрома находились в пределах 0,06-0,9 мг/кг, цинка – 9,8-19,6 мг/кг, свинца – 15,5-31,6 мг/кг, меди – 0,82-3,1 мг/кг, кадмия – 0,1-0,3 мг/кг.

На территории школы №3, в районе автомагистрали, СЗЗ «Семейцемент», проспекта Ауезова и центрального парка концентраций тяжелых металлов, превышающих ПДК, не обнаружено.

### 5.13 Радиационный гамма-фон Восточно-Казахстанской области

Наблюдения за уровнем гамма излучения на местности осуществлялись ежедневно на 17-ти метеорологических станциях (Акжар, Аягуз, Дмитриевка, Баршатас, Бакты, Зайсан, Жалгызтобе, Катон-Карагай, Кокпекты, Куршым, Риддер, Самарка, Семей, Улькен-Нарын, Усть-Каменогорск, Шар, Шемонаиха) (рис. 5.11).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,05-0,24 мкЗв/ч.

В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,13 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

### 5.14 Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы

Контроль за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории области осуществлялся на 7-ми метеорологических станциях (Аягуз, Баршатас, Бакты, Зайсан, Кокпекты, Семей, Усть-Каменогорск) путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами (рис.5.11). На всех станциях проводился пятисуточный отбор проб.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории области колебалась в пределах 0,7–2,6 Бк/м<sup>2</sup>.

Средняя величина плотности выпадений по области составила 1,2 Бк/м<sup>2</sup>, что не превышает предельно-допустимый уровень.

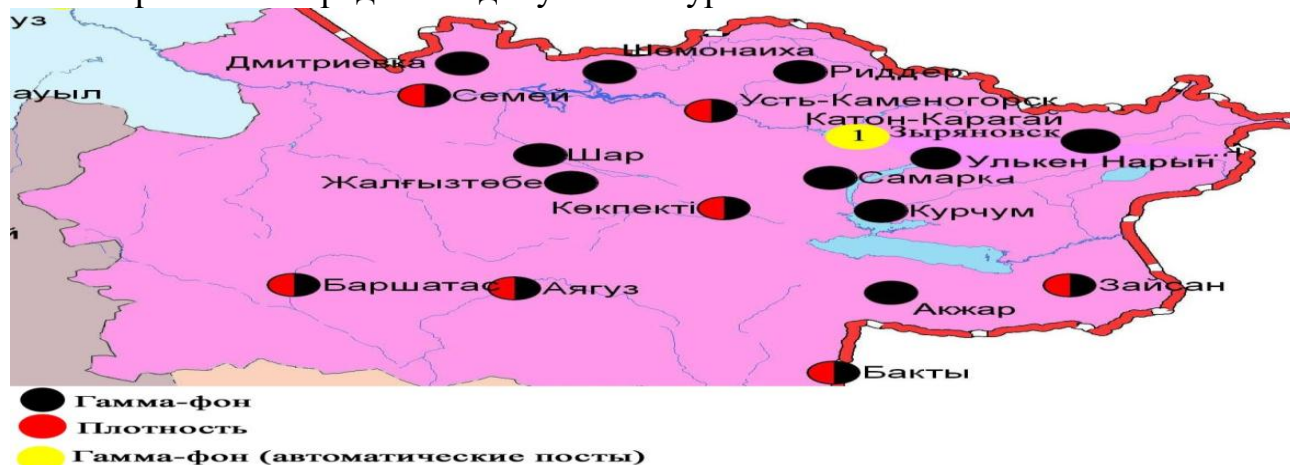


Рис. 5.11 Схема расположения метеостанций за наблюдением уровня радиационного гамма-фона и плотности радиоактивных выпадений на территории Восточно-Казахстанской области

## 6. Состояние окружающей среды Жамбылской области

### 6.1 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Тараз

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 5 стационарных постах (рис. 6.1., таблица 6.1).

Таблица 6.1

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер Поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	3 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	ул. Шымкентская, 22	взвешенные вещества, диоксид серы, сульфаты, оксид углерода, диоксид и оксид азота, фтористый водород, формальдегид, бенз(а)пирен. На ПНЗ №1,3 кадмий, кобальт, марганец, свинец.
2			ул. Рысбек батыра, 15, угол ул. Ниеткалиева	
3			угол ул. Абая и Толе би	
4			ул. Байзак батыра, 162	
6	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Сатпаева и проспект Джамбула	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид и диоксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак

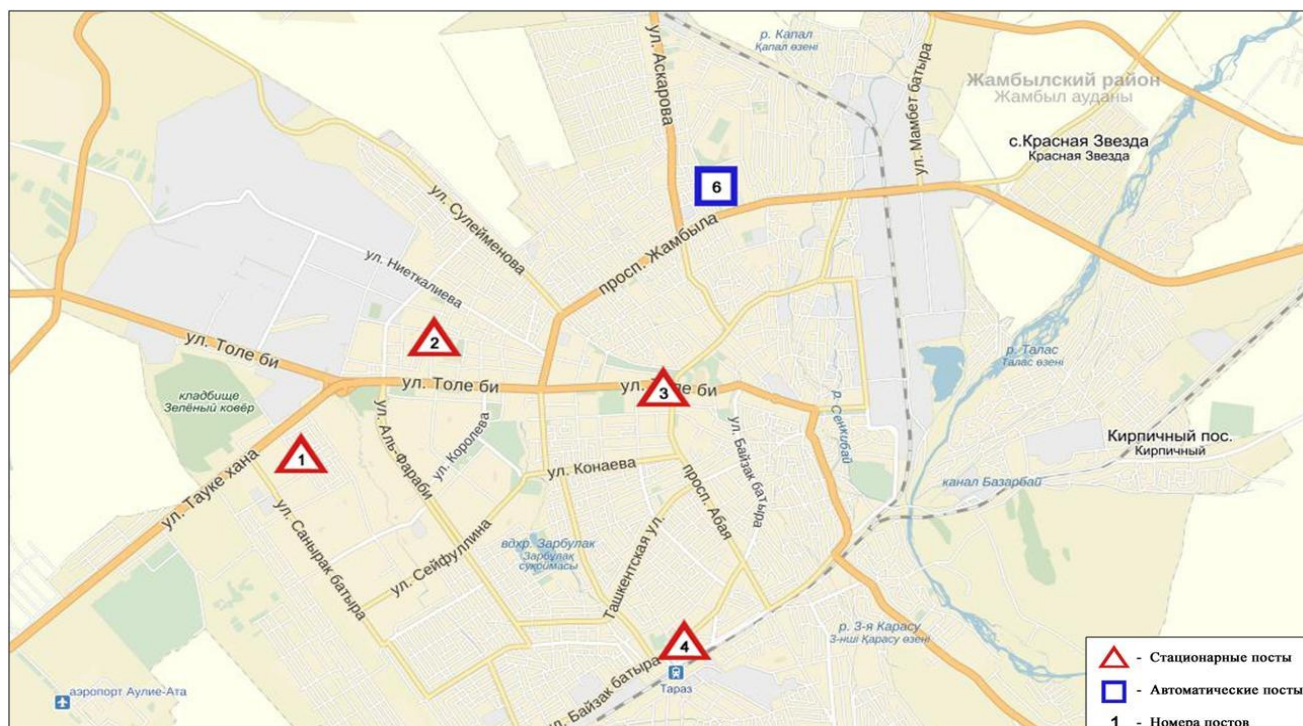


Рис.6.1. Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха города Тараз

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.6.1) атмосферный воздух города в целом характеризуется

**повышенным уровнем загрязнения**, он определялся значениями ИЗА=6 (повышенный уровень), СИ равным 3 (повышенный уровень), НП = 1% (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис. 1, 2, 3).

В целом по городу средние концентрации диоксида азота составляли 1,5 ПДК<sub>с.с.</sub>, озона – 1,3 ПДК<sub>с.с.</sub>, концентрации других загрязняющих веществ не превышали ПДК, содержание тяжелых металлов также не превышало ПДК.

По показателям СИ и НП город более всего загрязнен **оксидом углерода** (в районе № 2 поста).

За 2016год были выявлены превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным веществам – 23, по взвешенным частицам РМ-10 – 152, по оксиду углерода – 85, диоксиду азота – 22, оксиду азота – 8, сероводороду – 38 и фтористому водороду – 6 случаев (таблица 1).

## 6.2 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Жанатас

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 1 стационарном посту (рис. 6.2., таблица 6.2).

Таблица 6.2

Место расположения поста наблюдений и определяемые примеси

Номер Поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Токтарова, 27/1 и 27-а	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан

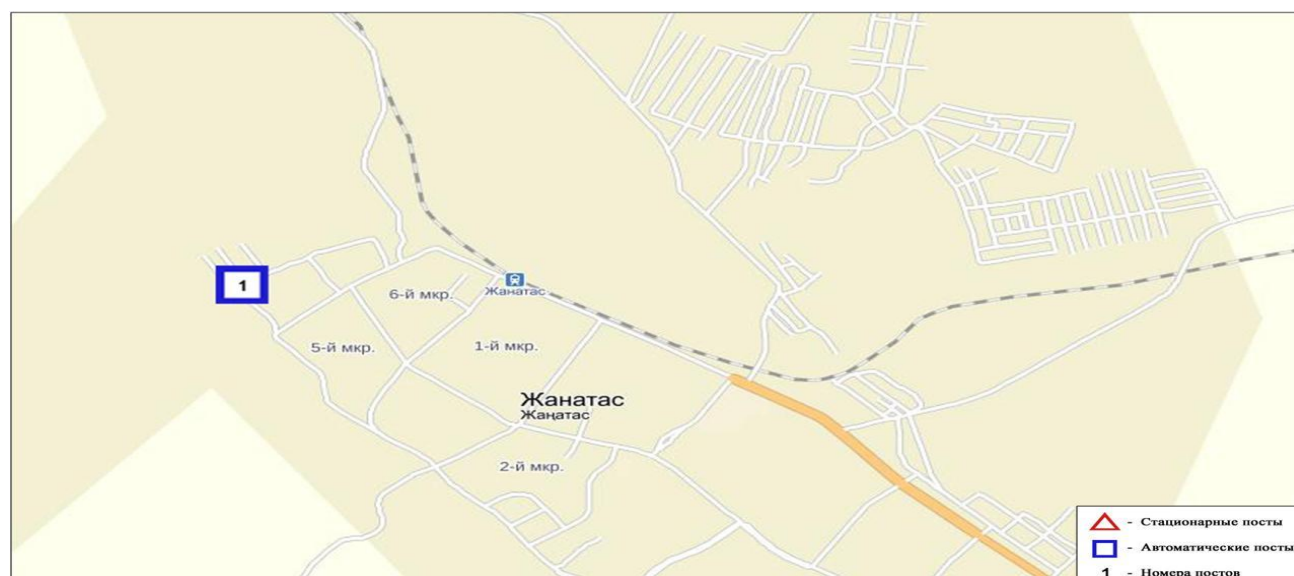


Рис.6.2. Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха города Жанатас



**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.6.2) атмосферный воздух города в целом характеризуется **повышенным уровнем загрязнения**, он определяется значениями ИЗА=5 (повышенный уровень), СИ равным 5 (высокий уровень) и значением НП = 0% (низкий уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом возрос с «низкого» уровня на «повышенный» уровень.

В целом по городу средняя концентрация озона составила 2,1 ПДК<sub>с.с.</sub>, концентрации других загрязняющих веществ не превышали ПДК.

По значению СИ город более всего загрязнен **взвешенными частицами РМ-2,5** (рис. 1, 2, 3).

За 2016 год были выявлены превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-2,5 – 15, взвешенным частицам РМ-10– 34, диоксиду азота – 68 случаев (таблица 1).

### 6.3 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Каратау

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 1 стационарном посту (рис. 6.3., таблица 6.3).

Таблица 6.3

Место расположения поста наблюдений и определяемые примеси

Номер Поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Тамды аулие, №130	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан

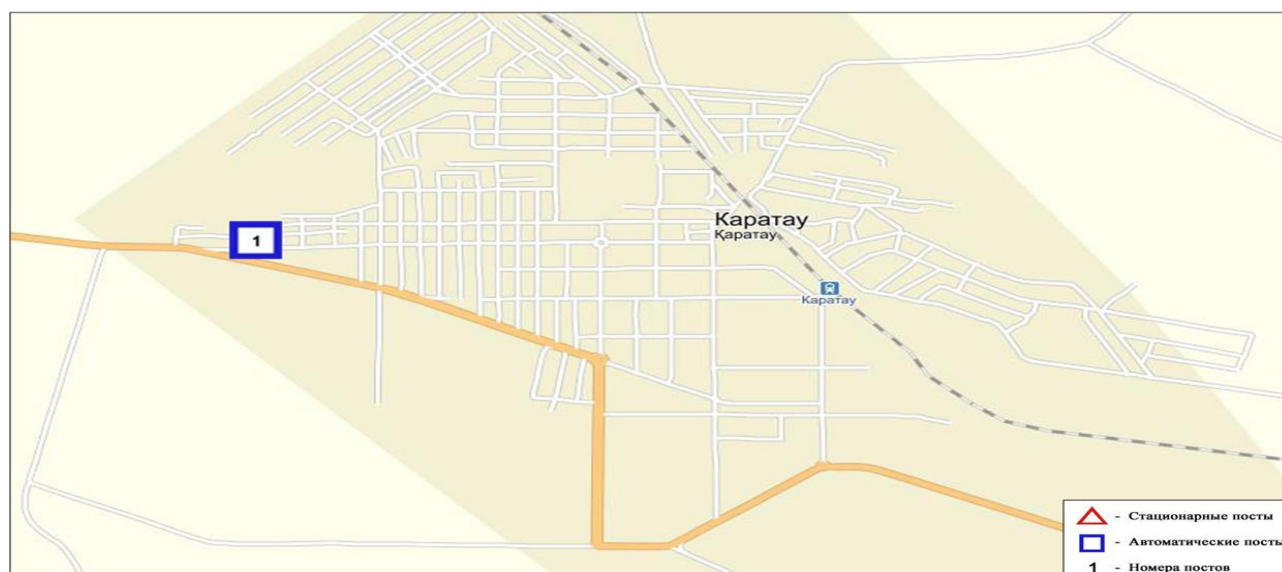


Рис.6.3. Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха города Каратау

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.6.3) атмосферный воздух города в целом характеризуется **низким уровнем загрязнения**, он определялся значениями ИЗА=4 (низкий уровень), СИ равным 10 (высокий уровень) и НП=4%(повышенный уровень). Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис.1,2,3).

В целом по городу средняя концентрация озона составила 1,9 ПДК<sub>с.с.</sub>, концентрации других загрязняющих веществ не превышали ПДК.

По показателям СИ и НП город более всего загрязнен **взвешенными частицами РМ-10** (рис. 1, 2, 3).

За 2016 год были выявлены превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> взвешенным частицам РМ-2,5 – 145, взвешенным частицам РМ-10 – 407 случаев, а так же превышения более 5 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-2,5 – 3 и взвешенным частицам РМ-10–12 случаев(таблица 1).

#### 6.4 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Шу

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 1 стационарном посту( рис. 6.4., таблица 6.4).

Таблица 6.4

Место расположения поста наблюдений и определяемые примеси

Номер Поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	возле Шуйской городской больницы	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан

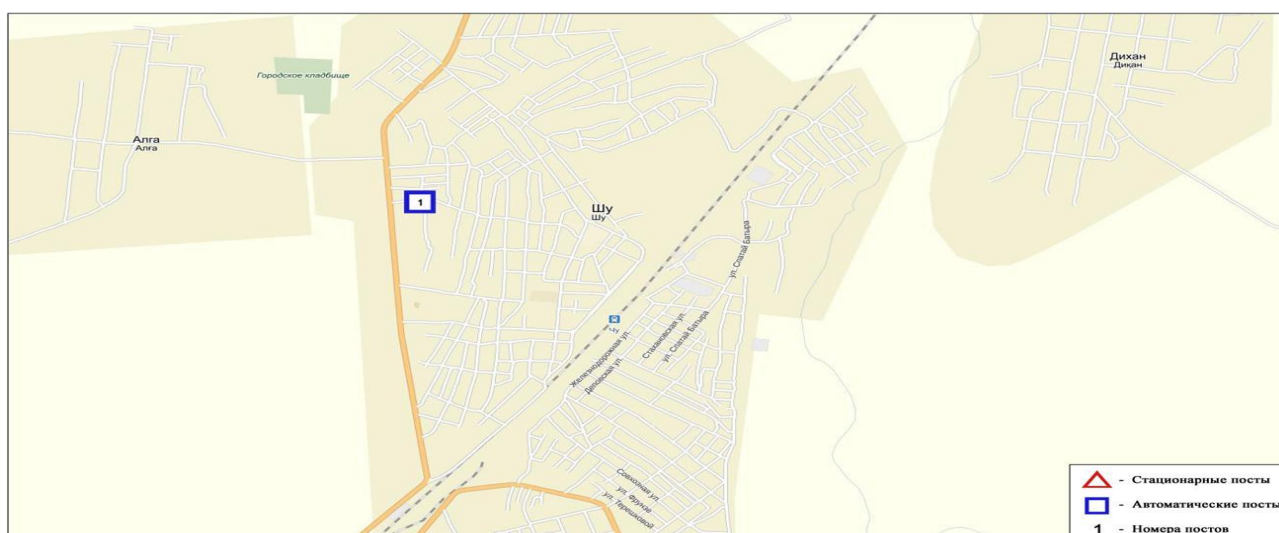


Рис.6.4. Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха города Шу

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений, (рис.6.4) атмосферный воздух города в целом характеризуется **повышенным уровнем загрязнения**, он определяется значениями ИЗА=5 (повышенный уровень), СИ равным 8 (высокий уровень) и НП = 6% (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом возрос с «низкого» уровня на «повышенный» уровень (рис. 1, 2, 3).

В целом по городу средние концентрации взвешенных частиц РМ-10 составили 1,2 ПДК<sub>с.с.</sub>, озона – 1,5 ПДК<sub>с.с.</sub>, концентрации других загрязняющих веществ – не превышали ПДК.

По показателям СИ и НП город более всего загрязнен **взвешенными частицами РМ-10.**

За 2016 год были выявлены превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-2,5 – 686, взвешенным частицам РМ-10 – 948, оксиду углерода – 820, сероводороду – 813 случаев, а так же превышения более 5 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-2,5 – 2, взвешенным частицам РМ-10 – 21, оксиду углерода – 12, сероводороду – 1 случай(таблица 1).

## 6.5 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по поселку Кордай

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 1 стационарном посту (рис. 6.5., таблица 6.5).

Таблица 6.5

Место расположения поста наблюдений и определяемые примеси

Номер Поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Жибек жолы, №496«А»	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан

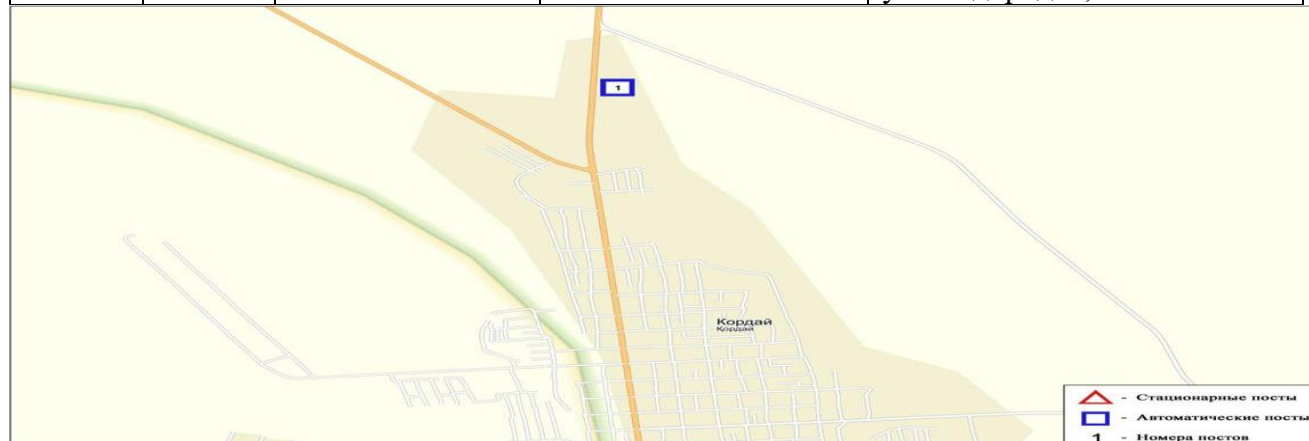


Рис.6.5. Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха поселка Кордай

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.6.5) атмосферный воздух поселка в целом характеризуется **низким уровнем загрязнения**, он определялся значениями ИЗА=3 (низкий уровень), СИ равным 3 (повышенный уровень) и НП=1% (повышенный уровень). Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис.1,2,3).

В целом по поселку средняя концентрация озона составила 1,1 ПДК<sub>с.с.</sub>, концентрации других загрязняющих веществ не превышали ПДК.

По показателям СИ и НП поселок более всего загрязнен **взвешенными частицами РМ-10**.

За 2016 год были выявлены превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-2,5 – 46, взвешенным частицам РМ-10 – 49, аммиаку – 65 случаев (таблица 1).

### **6.6 Химический состав атмосферных осадков на территории Жамбылской области**

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 3 метеостанциях (Нурлыкент, Тараз, Толеби) (рис. 6.6).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в осадках не превышают предельно допустимые концентрации.

В пробах осадков преобладало содержание гидрокарбонатов 32,5 %, сульфатов 19,9 %, хлоридов 14,56 %, ионов кальция 9,10 %, ионов калия 8,58 % и магния 5,17 %.

Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Тараз– 42,86 мг/л, наименьшая на МС Нурлыкент – 17,03 мг/л.

Удельная электропроводимость атмосферных осадков находилась в пределах от 28,4 (МС Нурлыкент) до 73,8 мкСм/см (МС Тараз).

Кислотность выпавших осадков имеет характер слабощелочной среды и находится в пределах от 6,1 (МС Нурлыкент) до 6,3 (МС Толеби).

### **6.7 Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг. на территории Жамбылской области**

Наблюдения за химическим составом снежного покрова проводились на 2 метеостанциях (МС)(Тараз, Нурлыкент) (рис.6.6).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ, в пробах снежного покрова не превышали ПДК.

В пробах снежного покрова преобладало содержание гидрокарбонатов –25,9 %, сульфатов –20,8 %, ионов кальция –9,34 %, хлоридов – 16,6 % и ионов магния – 9,34 %.

Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Тараз– 17,9 мг/л, наименьшая – 12,1 мг/л на МС Нурлыкент.

Удельная электропроводимость снежного покрова находилась в пределах от 19,9(МС Нурлыкент) до 31,5 мкСм/см (МС Тараз).

Кислотность выпавшего снега имеет характер слабощелочной среды и находится в пределах от 6,1 (МС Тараз) до 6,4 (МС Нурлыкент).



Рис. 6.6 Схема расположения метеостанций за наблюдением атмосферных осадков и снежного покрова на территории Жамбылской области

### 6.8 Качество поверхностных вод на территории Жамбылской области

Наблюдения за загрязнением поверхностных вод на территории Жамбылской области проводились на 10 водных объектах (реки Талас, Асса, Бериккара, Шу, Аксу, Карабалта, Токташ, Сарыкау, озеро Биликоль, вдхр.Тасоткель).

Сток бассейна рек Шу, Талас и Асса формируется практически полностью на территории Кыргызской Республики. Реки Аксу, Карабалта, Токташ являются притоками реки Шу.

В реке **Талас** температура воды от 3,5 до 26,0<sup>0</sup>С, среднее значение водородного показателя равно 8,1, концентрация растворенного в воде кислорода в среднем 9,24 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> в среднем 3,31 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышение ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (медь – 2,4 ПДК), органические вещества (фенолы – 1,1 ПДК).

В реке **Асса** температура воды от 2,0 до 20,3<sup>0</sup>С, среднее значение водородного показателя равно 8,0, концентрация растворенного в воде кислорода в среднем 9,17 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> в среднем 2,15 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышение ПДК были зафиксированы по веществу из группы тяжелых металлов (медь – 2,2 ПДК).

В реке **Бериккара** температура воды от 6,5 до 18,0<sup>0</sup>С, среднее значение водородного показателя равно 8,0, концентрация растворенного в воде кислорода в среднем 9,39 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> в среднем 1,47 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышение ПДК было зафиксировано по веществу из группы тяжелых металлов (медь – 1,6 ПДК).

В озере **Биликоль** температура воды от 4,0 до 27,0<sup>0</sup>С, среднее значение водородного показателя равно 8,0, концентрация растворенного в воде кислорода в среднем 7,88 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> 17,8 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 6,4 ПДК, магний – 2,1 ПДК), биогенных веществ (фториды – 2,1 ПДК), тяжелых металлов (медь – 2,2 ПДК), органических веществ (нефтепродукты – 1,2 ПДК, фенолы – 1,6 ПДК).

В реке **Шу** температура воды находится в пределах от 2,1 до 21,0<sup>0</sup>С, среднее значение водородного показателя равно 7,7, концентрация растворенного в воде кислорода в среднем – 9,52 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> в среднем – 3,49 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 1,1 ПДК), биогенных веществ (азот нитритный – 2,4 ПДК), тяжелых металлов (медь – 2,6 ПДК), органических веществ (фенолы – 1,4 ПДК).

В реке **Аксу** температура воды от 1,4 до 22,0<sup>0</sup>С, среднее значение водородного показателя равно 7,9, концентрация растворенного в воде кислорода в среднем 9,69 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> в среднем 3,53 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 2,4 ПДК), биогенных веществ (фториды – 1,4 ПДК), тяжелых металлов (медь – 2,9 ПДК), органических веществ (нефтепродукты – 1,2 ПДК, фенолы – 1,7 ПДК).

В реке **Карабалта** температура воды от 0,5 до 22,2<sup>0</sup>С, среднее значение водородного показателя равно 8,0, концентрация растворенного в воде кислорода 9,68 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> 4,35 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 3,8 ПДК, магний – 1,5 ПДК), биогенных веществ (железо общее – 1,1 ПДК, фториды – 1,2 ПДК), тяжелых металлов (медь – 3,2 ПДК), органических веществ (нефтепродукты – 1,2 ПДК, фенолы – 1,9).

В реке **Токташ** температура воды от 0,5 до 22,0<sup>0</sup>С, среднее значение водородного показателя равен 8,0, концентрация растворенного в воде кислорода в среднем 9,55 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> в среднем 3,57 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 3,1 ПДК, магний – 1,1 ПДК), биогенных веществ (железо общее – 1,1 ПДК), тяжелых металлов (медь – 3,4 ПДК), органических веществ (фенолы – 1,6 ПДК).

В реке **Сарыкау** температура воды от 0,5 до 22,4<sup>0</sup>С, среднее значение водородного показателя равно 8,1, концентрация растворенного в воде кислорода в среднем 9,76 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> в среднем 3,58 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 3,6 ПДК, магний – 1,6 ПДК), биогенных веществ (железо общее – 1,1 ПДК фториды – 1,9 ПДК), тяжелых металлов (медь – 3,1 ПДК), органических веществ (фенолы – 1,4 ПДК).



В водохранилище **Тасоткель** температура воды от 1,5 до 21,0<sup>0</sup>С, средняя концентрация водородного показателя равна 7,9, концентрация растворенного в воде кислорода в среднем 11,0 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> 2,49 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 1,3 ПДК), биогенных веществ (азот нитритный – 2,2 ПДК), тяжелых металлов (медь – 2,4 ПДК), органических веществ (фенолы – 1,8 ПДК).

Качество воды водных объектов оценивается следующим образом:

вода «умеренного уровня загрязнения» – реки Талас, Асса, Бериккара, Шу, Аксу, Карабалта, Токташ, Сарыкау, озеро Биликоль, вдхр.Тасоткель.

По сравнению с 2015 годом качество воды в реках Талас, Асса, Бериккара, Шу, Аксу, Карабалта, Токташ, Сарыкау, озеро Биликоль, вдхр.Тасоткель – существенно не изменилось.

Качество воды по БПК<sub>5</sub> в озере Биликоль оценивается как – «чрезвычайно высокого уровня загрязнения»;

в реках Талас, Шу, Аксу, Карабалта, Токташ, Сарыкау – «умеренного уровня загрязнения»;

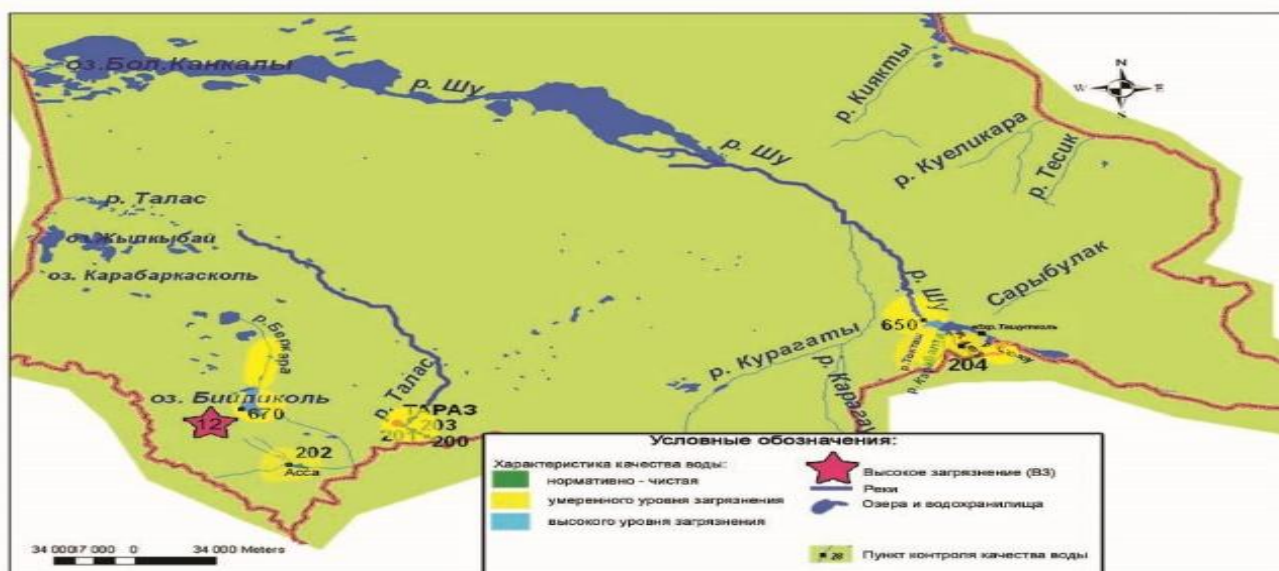
в реках Асса, Бериккара, вдхр.Тасоткель– «нормативно-чистая».

Кислородный режим в норме.

По сравнению с 2015 годом, качество воды по БПК<sub>5</sub> в реках Талас, Асса, Бериккара, Шу, Аксу, Карабалта, Токташ, Сарыкау, озеро Биликоль – существенно не изменилось, в вдхр.Тасотель– улучшилось.

Кислородный режим в норме.

На территории области зафиксировано 12 случаев ВЗ в озере Биликоль. (Таблица 5).



6.7 Характеристика качества поверхностных вод Жамбылской области

## 6.9 Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Жамбылской области

*За весенний период* в пробах почвы города Тараз концентрации кадмия находилась в пределах 0,08-0,32 ПДК, хрома - 0,02-0,03 ПДК, цинка - 0,25-0,70 ПДК, меди - 0,13-3,57 ПДК и свинца - 0,23– 0,99 ПДК.

В районе парка культуры и отдыха концентрации свинца составила 1,0 ПДК.

На территории центральной площади "Достык" концентрация меди составила 3,57 ПДК.

В районе сахарного завода, объездной дороги и школы №40 в пробах почвы содержание определяемых тяжелых металлов находилось в пределах нормы.

*За осенний период* в пробах почвы города Тараз концентрации хрома находилась в пределах 0,28-0,6 мг/кг, цинка – 11,4-20,1 мг/кг, меди – 0,75-2,8 мг/кг и свинца – 18,9-72,7 мг/кг, кадмия – 0,08-0,23 мг/кг.

Концентрации свинца в районе Парка культуры и отдыха составила 2,3 ПДК, на территории сахарного завода – 2,0 ПДК.

В районе центральной площади «Достык», объездной дороги и школы №40 в пробах почвы содержание определяемых тяжелых металлов находилось в пределах нормы.

*За весенний и осенний периоды в городе Каратау* в районе 500 м от горно-перерабатывающего комбината и в районе метеостанции (расстояние от источника (автотранспорт) - 500 м) в пробах почв содержание определяемых тяжелых металлов находилось в пределах 0,03-22,4 мг/кг, что не превышало предельно допустимую норму.

*За весенний и осенний периоды в городе Жанатас* в пробах почв содержание кадмия, цинка, свинца, хрома, меди находилось в пределах 0,01-15,6 мг/кг. В районе заправки на окраине города и ГПК горно-перерабатывающего комбината превышение нормы не наблюдалось.

*За весенний и осенний периоды в городе Шу* в пробах почв содержание свинца, цинка, меди, кадмия и хрома находилось в пределах 0,01-18,3 мг/кг. В районе центра города и на территории въезда в город концентрация всех определяемых примесей находилась в пределах ПДК.

*За весенний и осенний периоды в районе подстанции и в центре поселка Кордай* в пробах почв содержание тяжелых металлов находилось в пределах 0,01-15,2 мг/кг.

## 6.10 Радиационный гамма-фон Жамбылской области

Наблюдения за уровнем гамма излучения на местности осуществлялись ежедневно на 3-х метеорологических станциях (Тараз, Толе би, Чиганак) (рис.6.8).



Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,10-0,20мкЗв/ч.

В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,17 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

### 6.11 Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы

Контроль за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории Жамбылской области осуществлялся на 3-х метеорологических станциях (Тараз, Толе би, Чиганак) путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами (рис. 6.8). На всех станциях проводился пятисуточный отбор проб.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории области колебалась в пределах 0,6–1,7 Бк/м<sup>2</sup>. Средняя величина плотности выпадений по области составила 1,2 Бк/м<sup>2</sup>, что не превышает предельно-допустимый уровень.

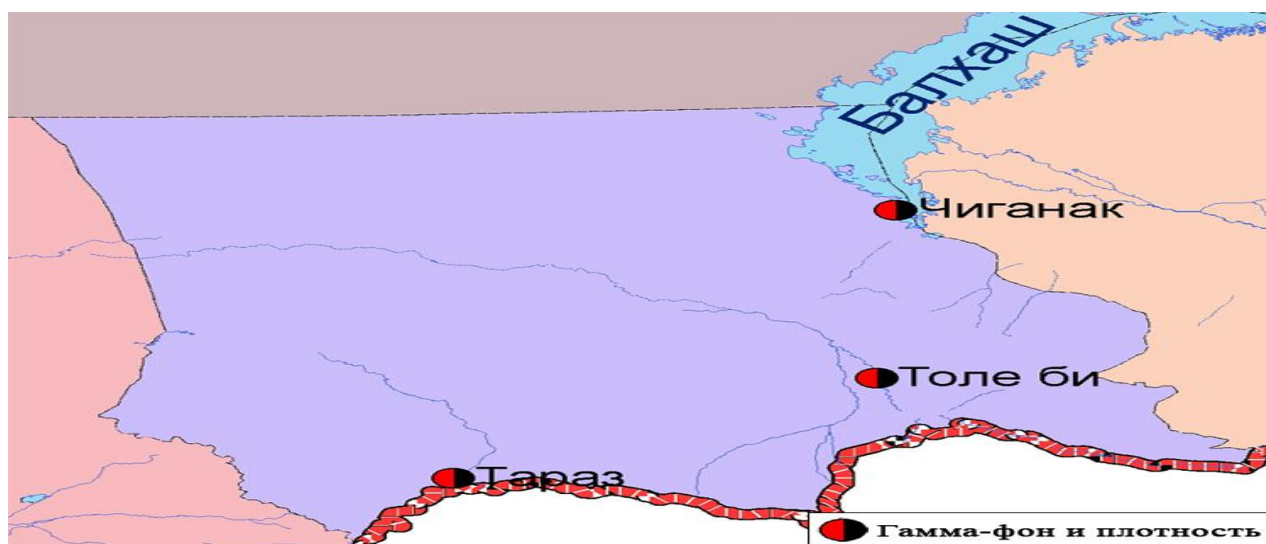


Рис. 6.8 Схема расположения метеостанций за наблюдением уровня радиационного гамма-фона и плотности радиоактивных выпадений на территории Жамбылской области

## 7. Состояние окружающей среды Западно-Казахстанской области

### 7.1 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Уральск

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 3 стационарных постах (рис.7.1, таблица 7.1).

Таблица 7.1

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер Поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
2	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	рядом с пожарной частью №1 (ул. Гагарина,	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид

			район дома №25)	азота, аммиак, сумма углеводородов, метан
3			рядом с парком им. Кирова (ул. Даумова)	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, сероводород, сумма углеводородов, метан
5			ул. Мухита (район рынка "Мирлан")	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак

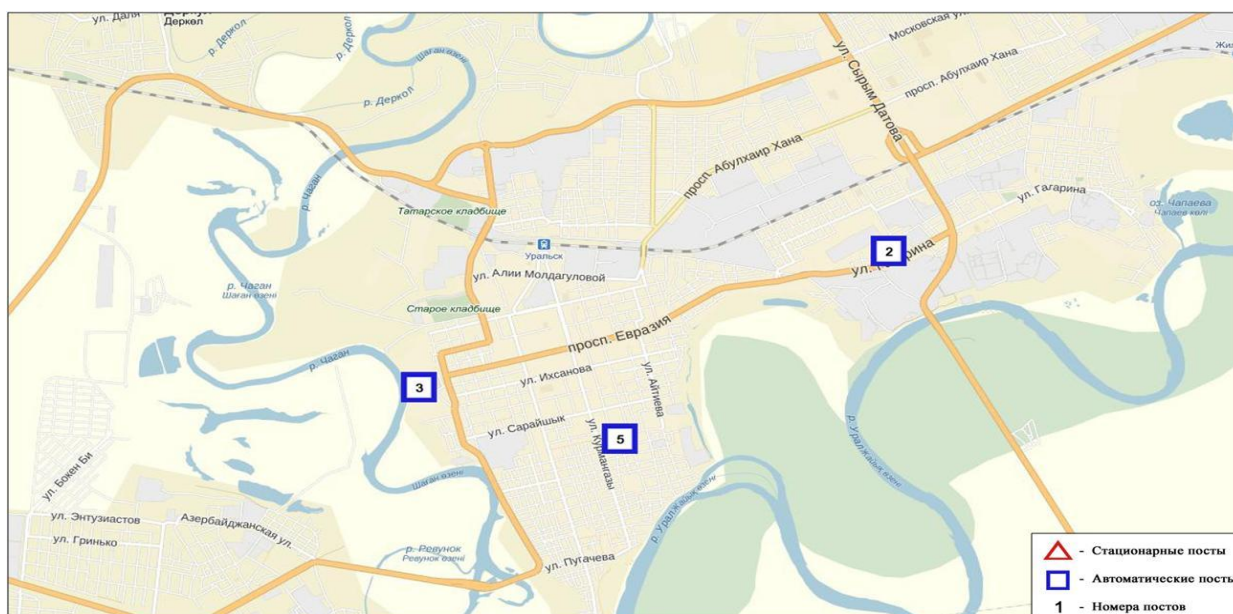


Рис.7.1. Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города Уральск

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.7.1) атмосферный воздух города характеризуется **низким уровнем загрязнения**, он определялся значением ИЗА=3 (низкий уровень), СИ равным 6 (высокий уровень), значение НП=3% (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис. 1, 2, 3).

В целом по городу средняя концентрация озона составляла 1,4 ПДК<sub>с.с.</sub>, концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.

По показателям СИ и НП город более всего загрязнен **оксидом азота** (в районе №2 поста) и **взвешенными частицами РМ-10** (в районе поста №3).

За 2016 год были выявлены превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-2,5 – 7, по взвешенным частицам РМ-10 – 403, по диоксиду серы – 2, оксиду углерода – 123, по диоксиду азота – 83, по оксиду азота – 151, озону – 6, сероводороду - 26 случаев (таблица 1).

## 7.2 Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в городе Уральск

Наблюдения за загрязнением воздуха в городе Уральск проводились на 2 точках (точка №1 - район завода «Пластик» (ул.Шолохова и ул.Штыбы); точка №2 – район АО «Конденсат» (район моста через р. Чаган)).

Измерялись концентрации взвешенных частиц (PM-10), диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, сероводорода, углеводородов, аммиака, формальдегида, бензола.

Концентрации загрязняющих веществ, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы (таблица 7.2).

Таблица 7.2

Концентрации загрязняющих веществ по данным наблюдений в городе Уральск

Определяемые примеси	Точки отбора			
	№1		№2	
	q <sub>р</sub> , мг/м <sup>3</sup>	q <sub>м.р.</sub> /ПДК	q <sub>м.р.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	q <sub>м.р.</sub> /ПДК
Взвешенные частицы (PM-10)	0,14	0,47	0,12	0,41
Диоксид серы	0,041	0,081	0,061	0,123
Оксид углерода	4,8	1,0	4,9	1,0
Диоксид азота	0,16	0,78	0,17	0,87
Оксид азота	0,03	0,07	0,03	0,09
Сероводород	0,003	0,337	0,003	0,369
Углеводороды	59,1	-	59,1	-
Аммиак	0,20	0,99	0,19	0,96
Формальдегид	0	0	0	0
Бензол	0,29	0,98	0,27	0,90

## 7.3 Состояние атмосферного воздуха по городу Аксай

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 1 стационарном посту (рис 7.2., таблица 7.3).

Таблица 7.3

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
4	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Утвинская, 17	взвешенные частицы PM-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан

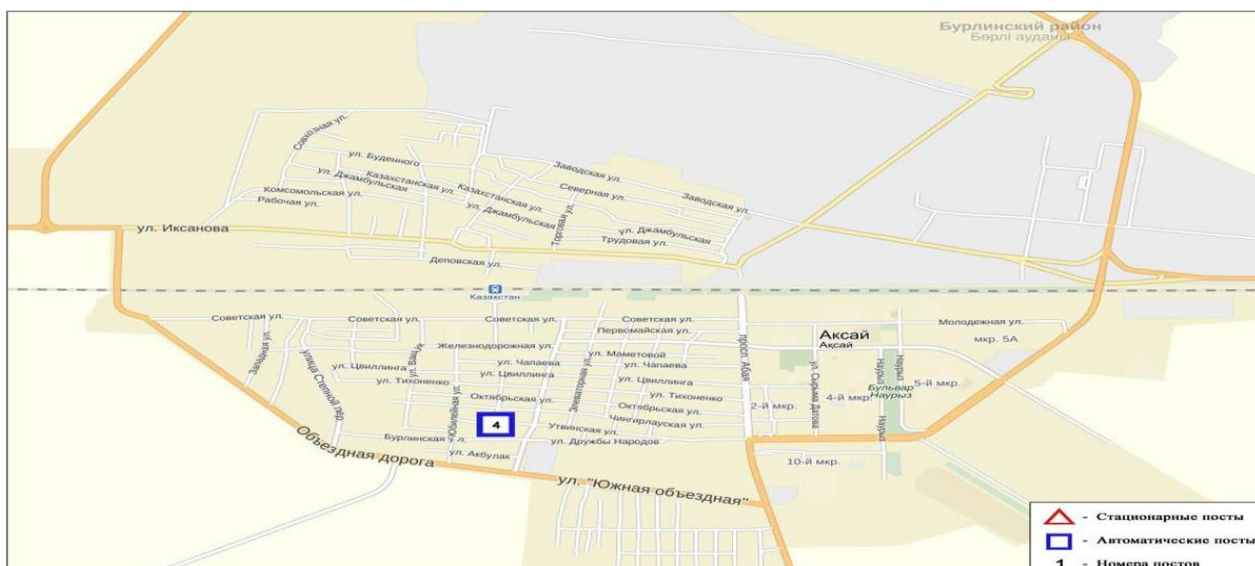


Рис.7.2. Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города Аксай

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.7.2) атмосферный воздух города характеризуется **низким уровнем загрязнения**, он определялся значениями ИЗА=1 (низкий уровень), СИ равным 2 (повышенный уровень), значение НП = 0% (низкий уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом снизился с «повышенного» на «низкий» уровень (рис. 1, 2, 3).

В целом по городу средние концентрации загрязняющих веществ не превышали ПДК(таблица 1).

За 2016 год были выявлены превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-10 – 1, сероводороду - 4 случая(таблица 1).

#### 7.4 Состояние атмосферного воздуха по поселку Березовка

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 1 стационарном посту(рис 7.3., таблица 7.4).

Таблица 7.4

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
7	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Тупиковая, 1/6	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан

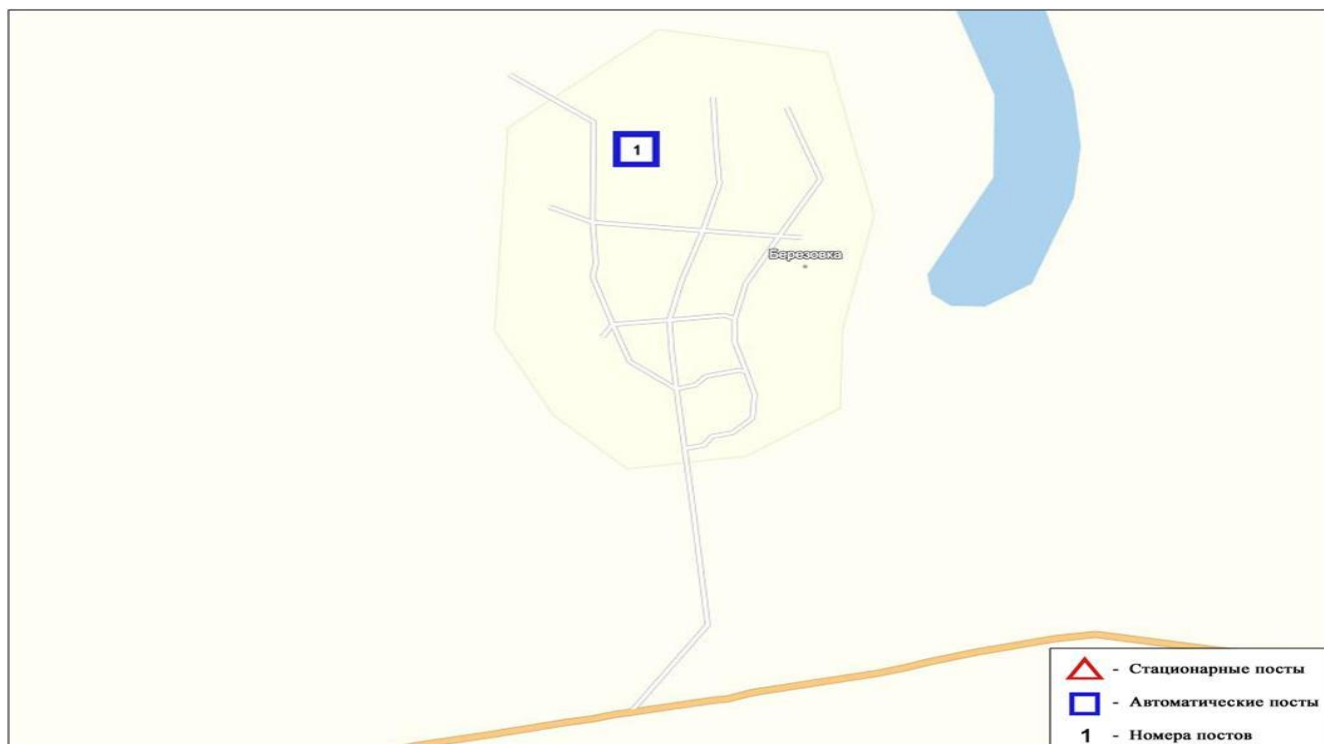


Рис.7.3. Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха поселка Березовка

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.7.3) атмосферный воздух города характеризуется **низким уровнем загрязнения**, он определялся значениями ИЗА=2 (низкий уровень), СИ = 2 (повышенный уровень), НП равным 0% (низкий уровень). Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис. 1, 2, 3).

В целом по поселку средние концентрации загрязняющих веществ не превышали ПДК.

За 2016 год были выявлены превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-10 – 20 случаев.

### 7.5 Состояние атмосферного воздуха п. Январцево

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 1 стационарном посту (рис 7.4., таблица 7.5).

Таблица 7.5

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
6	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	п. Январцево	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан



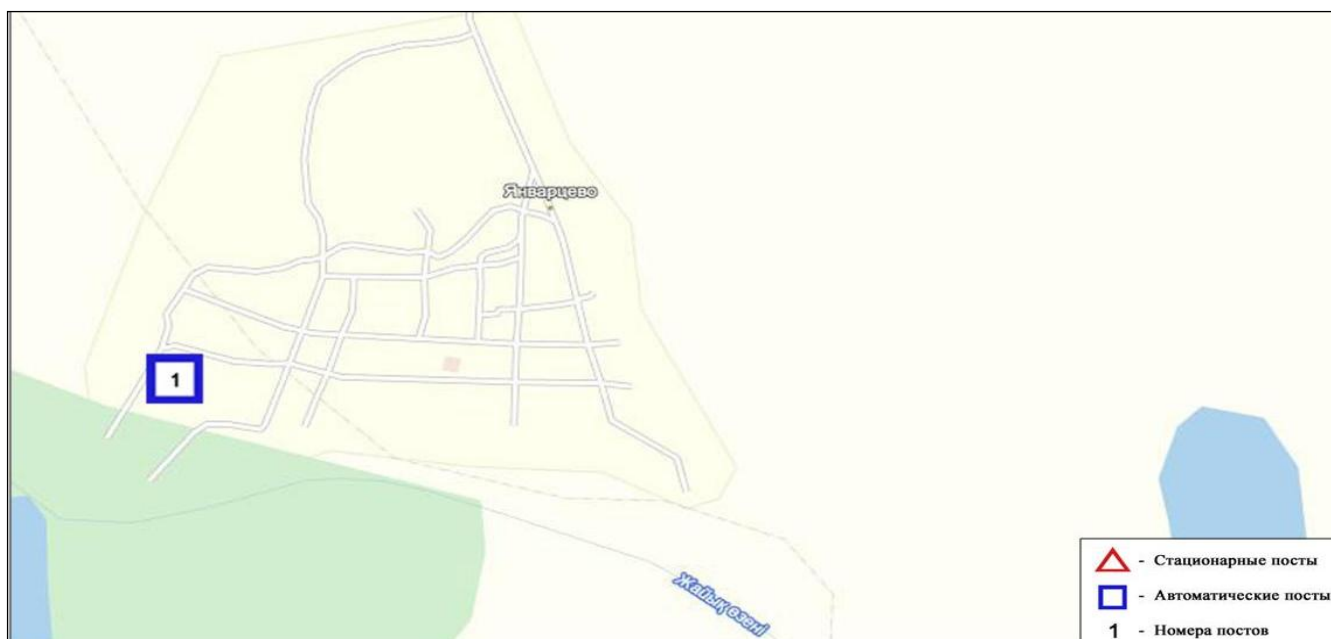


Рис.7.4. Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха поселка Январцево

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.7.4), атмосферный воздух города характеризуется **низким уровнем загрязнения**, он определялся значениями ИЗА=4 (низкий уровень), СИравным 3 (повышенный уровень), НП=1% (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис. 1, 2, 3).

В целом по поселку средняя концентрация диоксида серы составляла 1,4 ПДК<sub>с.с.</sub>, озона – 1,8 ПДК<sub>с.с.</sub>, другие загрязняющие вещества не превышали ПДК(таблица 1). За 2016 год были выявлены превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-2,5 – 7, взвешенным частицам РМ-10 – 5, озону – 13, сероводороду – 62 случая.

## 7.6 Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в поселке Январцево

Наблюдения за загрязнением воздуха проводилась в п. Январцево (Зеленовский район) (ближайший район к месторождению Чинарево).

Измерялись концентрации взвешенных частиц (РМ-10), диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, сероводорода, углеводородов, аммиака, формальдегида, бензола.

Концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы (таблица 7.6).

**Концентрации загрязняющих веществ по данным наблюдений  
в п. Январцево**

Определяемые примеси	Точки отбора	
	№1	
	q <sub>м.р.</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>м.р.</sub> /ПДК
Взвешенные частицы (PM-10)	0,09	0,31
Диоксид серы	0,018	0,035
Оксид углерода	3,2	0,6
Диоксид азота	0,04	0,19
Оксид азота	0,07	0,17
Сероводород	0,004	0,447
Углеводороды	42,4	-
Аммиак	0,03	0,17
Формальдегид	0	0
Бензол	0,07	0,23

### 7.7 Химический состав атмосферных осадков на территории Западно-Казахстанской области

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 4 метеостанциях (Аксай, Жалпактал, Каменка, Уральск) (рис. 7.5).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ, в осадках не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК), за исключением кадмия.

Концентрация кадмия превышает допустимые нормы на МС Каменка – 2,7 ПДК.

В пробах осадков преобладало содержание гидрокарбонатов – 35,4 %, сульфатов – 21,9 %, ионов кальция – 10,9 %, хлоридов – 10,7 %, ионов калия – 6,7 % и ионов натрия – 5,9 %.

Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Каменка – 70,09 мг/л, наименьшая на МС Уральск – 55,7 мг/л.

Удельная электропроводимость атмосферных осадков находилась в пределах от 89,0 (МС Уральск) до 111,4 мкСм/см (МС Каменка).

Кислотность выпавших осадков имеет характер слабощелочной среды, находится в пределах от 6,6 (МС Аксай) до 6,9 (МС Каменка).

### 7.8 Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг. на территории Западно-Казахстанской области

Наблюдения за химическим составом снежного покрова проводились на 4 метеостанциях (МС) (Жалпактал, Каменка, Джамбейты, Тайпак) (рис.7.5).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в пробах снежного покрова не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК).

В пробах снежного покрова преобладало содержание гидрокарбонатов – 39,1 %, сульфатов – 15,5 %, ионов кальция – 11,1 %, хлоридов – 11,2 %, ионов калия – 10,5 %.

Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Каменка– 32,1 мг/л, наименьшая – 9,2 мг/л на МС Тайпак.

Удельная электропроводность атмосферных осадков находилась в пределах от 15,5 (МС Тайпак) до 44,3 мкСм/см (МС Каменка).

Кислотность выпавшего снега имеет характер слабощелочной среды и находится в пределах от 5,8 (МС Тайпак) до 6,8 (МС Каменка).



Рис. 7.5 Схема расположения метеостанций за наблюдением атмосферных осадков и снежного покрова на территории Западно-Казахстанской области

### 7.9 Качество поверхностных вод на территории Западно - Казахстанской области

Наблюдения за загрязнением поверхностных вод на территории Западно-Казахстанской области проводились на 9 водных объектах: реках Жайык, Шаган, Дерколь, Елек, Шынгырлау, Сарыозен, Караозен, Кошимский канал, оз. Шалкар.

В реке **Жайык** температура воды составила от 0,2 до 26 °С, водородный показатель равен 6,74, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,95 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,57 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышение ПДК было зафиксировано по веществу из группы главных ионов (натрий – 1,1 ПДК).

В реке **Шаган** температура воды составила от 0,2 до 28 °С, водородный показатель равен 6,67, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,96 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,59 мг/дм<sup>3</sup>.



Превышение ПДК было зафиксировано по веществу из группы биогенных веществ (азот нитритный – 1,2 ПДК).

В реке **Дерколь** температура воды составила от 0,4 до 28 °С, водородный показатель равен 6,65, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,51 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,59 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышение ПДК были зафиксировано по веществам из групп главных ионов (хлориды – 1,2 ПДК, натрий – 1,2 ПДК), биогенных веществ (азот нитритный – 1,6 ПДК).

В реке **Елек** температура воды составила от 1,3 до 28 °С, водородный показатель равен 6,84, концентрация растворенного в воде кислорода – 11,08 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,55 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК было зафиксировано из группы биогенных веществ (железо общее – 1,5 ПДК).

В реке **Шынгырлау** температура воды составила от 1,3 до 18 °С, водородный показатель равен 6,80, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,24 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,56 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышение ПДК были зафиксировано по веществам из группы главных ионов (хлориды – 1,9 ПДК, магний – 1,1 ПДК, натрий – 1,2 ПДК).

В реке **Сарыозен** температура воды составила от 1,2 до 22 °С, водородный показатель равен 6,71, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,76 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 2,19 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из группы главных ионов (хлориды – 2,0 ПДК, магний – 1,6 ПДК).

В реке **Караозен** температура воды составила от 1,1 до 28,4 °С, водородный показатель равен 6,63, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,47 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 2,18 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из группы главных ионов (хлориды – 1,6 ПДК, магний – 1,9 ПДК, натрий – 1,1 ПДК).

В канале **Кошимский** температура воды составила от 1,1 до 23 °С, водородный показатель равен 6,90, концентрация растворенного кислорода – 8,15 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,70 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышений ПДК не было зафиксировано.

В оз. **Шалкар** температура воды составила от 1,2 до 28 °С, водородный показатель равен 6,76, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,24 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 2,20 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из группы главных ионов (хлориды – 7,3 ПДК, магний – 4,9 ПДК, сульфаты – 1,2 ПДК, кальций – 2,3 ПДК, натрий – 5,9 ПДК).

Качество воды Кошимского канала оценивается как «*нормативно-чистая*»;

рек Жайык, Шаган, Дерколь, Елек, Шынгырлау, Сарыозен, Караозен оценивается как «*умеренного уровня загрязнения*»;

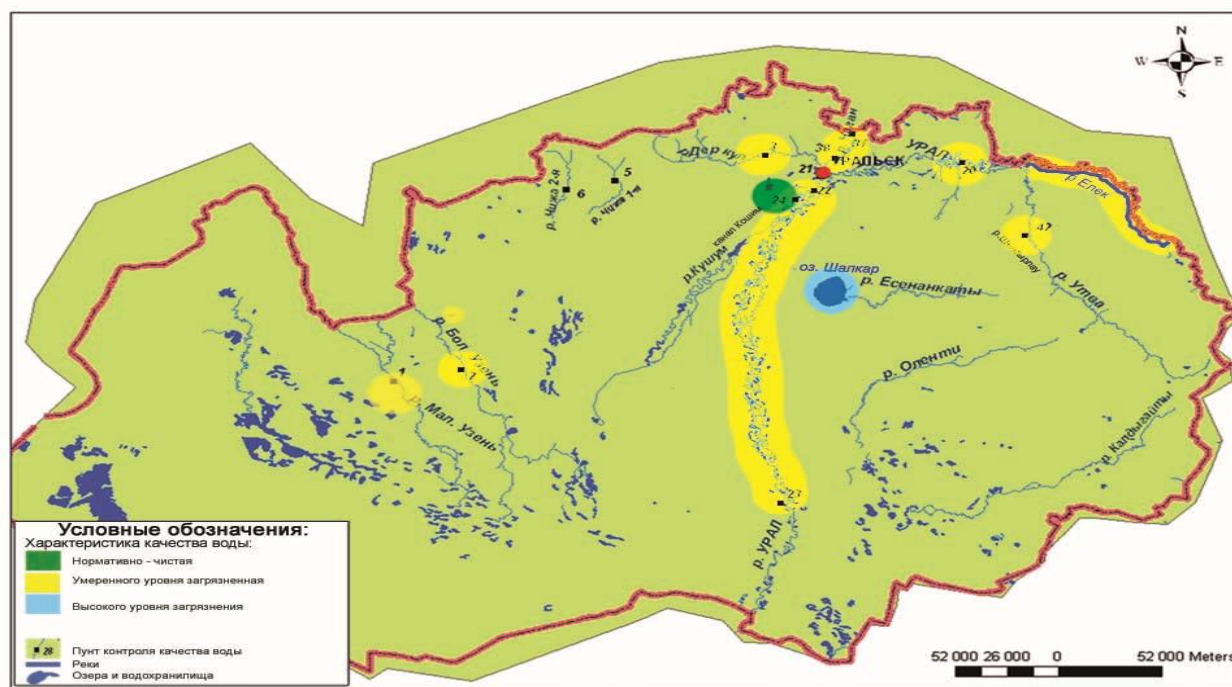
вода в озере Шалкар – «*высокого уровня загрязнения*».

В сравнении с 2015 годом качество воды рек Жайык, Шаган, Дерколь, Елек, Сарыюзен, Караозен – существенно не изменилось; в озере Шалкар – ухудшилось; в реке Шынгырлау, канале Кошимский - улучшилось.

Качество воды по БПК<sub>5</sub> во всех водных объектах оценивается как «нормативно-чистая».

В сравнении 2015 годом по БПК<sub>5</sub> качество воды в реке Караозен – существенно не изменилось; в остальных водных объектах – улучшилось.

Кислородный режим в норме.



7.6 Характеристика качества поверхностных вод Западно-Казахстанской области

### 7.10 Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Западно-Казахстанской области

*За весенний период* в городе Уральск в пробах почв содержание хрома находилось 0,1- 0,5 ПДК, свинца – 0,02-0,06 ПДК, цинка – 0,14-0,55 ПДК, меди – 0,55-0,87 ПДК и кадмия – 0,32-0,84 ПДК.

*За осенний период* в пробах почв города Уральск содержание хрома находилось 0,49-1,58 мг/кг, свинца – 0,65-2,3 мг/кг, цинка – 4,15-7,67 мг/кг, меди – 1,24-1,89 мг/кг, кадмия – 0,09-0,18 мг/кг.

На территории парка «Кирова», школы № 11, в районе автомагистрали Айтиева – Евразия, завода «Зенит» и парковой зоны содержание всех определяемых тяжелых металлов не превышало допустимой нормы.

## 7.11 Радиационный гамма-фон Западно-Казахстанской области

Наблюдения за уровнем гамма излучения на местности осуществлялись ежедневно на 2-х метеорологических станциях (Уральск, Тайпак) и на 3-х автоматических постах наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха г.Уральск (ПНЗ№2; ПНЗ№3), Аксай (Аксай ПНЗ №4)(рис. 7.7).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,003-0,29 мкЗв/ч.

В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,11 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

## 7.12 Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы

Контроль за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории Западно-Казахстанской области осуществлялся на 2-х метеорологических станциях (Уральск, Тайпак) путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами (рис. 7.7). На всех станциях проводился пятисуточный отбор проб.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории области колебалась в пределах 0,6–2,1 Бк/м<sup>2</sup>.

Средняя величина плотности выпадений по области составила 1,1 Бк/м<sup>2</sup>, что не превышает предельно-допустимый уровень.



Рис. 7.7 Схема расположения метеостанций за наблюдением уровня радиационного гамма-фона и плотности радиоактивных выпадений на территории Западно-Казахстанской области

## 8. Состояние окружающей среды Карагандинской области

### 8.1 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Караганда

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 7 стационарных постах (рис. 8.1., таблица 8.1).

Таблица 8.1

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	4 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	аэрологическая станция(р-н аэропорта «Городской»)	взвешенные вещества, диоксид серы, сульфаты, оксид углерода, диоксид и оксид азота, фенол, формальдегид
3	3 раза в сутки		угол ул. Ленина и пр. Бухар-Жырау, 1	
4			ул. Бирюзова, 15 (новый Майкудук)	
7			ул. Ермакова, 116	
5	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Муканова, 57/3	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота
6			городской акимат (в районе старого аэропорта)	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота,
8			район больницы (микрорайон Пришахтинск)	озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан



Рис. 8.1. Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города Караганда

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.8.1), уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался **высоким уровнем загрязнения**, он определялся значениями ИЗА= 8 (высокий уровень), СИ равным 21 (очень высокий уровень), значение НП = 17% (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис. 1, 2, 3).

В целом по городу средние концентрации взвешенных частиц РМ-2,5 составляли 1,8 ПДК<sub>с.с.</sub>, озона – 1,6 ПДК<sub>с.с.</sub>, фенола – 1,9 ПДК<sub>с.с.</sub>, концентрации других загрязняющих веществ не превышали ПДК.

По значению СИ воздух города более всего загрязнен **взвешенным частицам РМ-2,5** (в районе №8 поста).

Были выявлены случаи превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным веществам – 10, взвешенным частицам РМ-2,5 – 5313, взвешенным частицам РМ-10 – 2149, оксиду углерода – 1778, диоксиду азота – 151, оксиду азота – 6, озону – 266, по сероводороду – 30, фенолу – 93 и по аммиаку – 2 случая; а также превышения более 5 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-2,5 – 141, взвешенным частицам РМ-10 – 30, оксиду углерода – 202, сероводороду – 17 случаев. Наблюдались превышения более 10 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-2,5 – 10, взвешенным частицам РМ-10 – 2, оксиду углерода – 3 случая (таблица 1).

По данным автоматических станций были зафиксированы 14 случаев высокого загрязнения (ВЗ) и 1 случай экстремально высокого загрязнения (ЭВЗ) атмосферного воздуха (таблица 2).

## **8.2 Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в городе Караганда**

Наблюдения за загрязнением воздуха в городе Караганда проводились на 1 точке (*точка №1 – район Пришахтинска*).

Измерялись концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, сероводорода, фенола, углеводов, аммиака, формальдегида.

Максимальная концентрация сероводорода составила 1,875 ПДК, максимальная концентрация фенола – 1,300 ПДК, максимальная концентрация аммиака – 1,26 ПДК.

Концентрации остальных загрязняющих веществ, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы (таблица 8.2).

Таблица 8.2

### Концентрации загрязняющих веществ по даннымна блюдений в городе Караганда

Определяемые примеси	$q_m$ мг/м <sup>3</sup>	$q_m$ /ПДК
Взвешенные вещества (пыль)	0,12	0,24

Диоксид серы	0,099	0,198
Оксид углерода	4,4	0,9
Диоксид азота	0,05	0,26
Оксид азота	0,02	0,04
Сероводород	0,015	<b>1,875</b>
Фенол	0,013	<b>1,300</b>
Углеводороды	70,1	-
Аммиак	0,25	<b>1,26</b>
Формальдегид	0	0

### 8.3 Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений в городе Шахтинск

Наблюдения за загрязнением воздуха в городе Шахтинск проводились на 2 точках (точка №1 – Шахтинская ТЭЦ (ул. Парковая пересекает ул. Хусаинова); точка №2 – шахты Казахстанская, Шахтинская (3-й Строительный переулок пересекает ул. Гагарина)).

Измерялись концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, сероводорода, фенола, углеводородов, аммиака и формальдегида.

Максимальная концентрация сероводорода на точке №1 составила 2,0 ПДК, на точке №2 – 1,9 ПДК.

Максимальная концентрация фенола на точке №1 составила 1,7 ПДК, на точке №2 – 1,5 ПДК.

Концентрации остальных веществ, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы (таблица 8.3).

Таблица 8.3

#### Максимальные концентрации загрязняющих веществ по данным наблюдений в городе Шахтинск

Определяемые примеси	Точки отбора			
	№1		№2	
	q <sub>г</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>г</sub> /ПДК	q <sub>г</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>г</sub> /ПДК
Взвешенные вещества (пыль)	0,40	0,80	0,40	0,80
Диоксид серы	0,017	0,034	0,100	0,200
Оксид углерода	5,0	1,0	3,5	0,7
Диоксид азота	0,10	0,50	0,03	0,16
Оксид азота	0,02	0,06	0,13	0,33
Сероводород	0,016	<b>2,0</b>	0,015	<b>1,9</b>
Фенол	0,017	<b>1,7</b>	0,015	<b>1,5</b>
Углеводороды	70,8	-	69,8	-
Аммиак	0,13	0,64	0,13	0,66
Формальдегид	0	0	0	0



## 8.4 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Балхаш

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 4 стационарных постах (рис.8.2., таблица 8.4).

Таблица 8.4

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	3 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	м-н Сабитовой (возле СШ № 6)	взвешенные вещества, диоксид серы, сульфаты, оксид углерода, диоксид азота. На ПНЗ №1,3 кадмий, медь, мышьяк, свинец, хром.
3			ул. Ленина угол ул. Алимжанова	
4			ул. Кирова (больничный городок)	
2	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Ленина, южнее дома 10	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан



Рис.8.2. Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города Балхаш

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.8.2), уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался **высоким уровнем загрязнения**, он определялся значениями ИЗА=7 (высокий уровень), СИ равным 24 (очень высокий уровень), значение НП=3% (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом возрос с «повышенного» до «высокого» уровня (рис. 1, 2, 3).

В целом по городу средняя концентрация озона составила 1,2ПДК<sub>с.с.</sub>, содержание свинца составило 1,85ПДК<sub>с.с.</sub>, содержание остальных тяжелых металлов и концентрации других загрязняющих веществ не превышали ПДК.

Были зафиксированы превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным веществам – 47, взвешенным частицам РМ-2,5 - 372, взвешенным частицам РМ-10-146, диоксиду серы– 558, оксиду углерода – 5, диоксиду азота - 13, оксиду азота – 1, сероводороду – 277 случаев, а также превышения более 5 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным веществам – 1, взвешенным частицам РМ-2,5 – 6, диоксиду серы – 6, по сероводороду – 31 случай.

По значению СИ воздух города более всего загрязнен **сероводородом** (в районе №2 поста).

Были выявлены случаи превышения более 10 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным веществам – 1, сероводороду – 8 (таблица 1).

В 2016 году были отмечены 4 случая высокого загрязнения (ВЗ) и 5 случаев экстремально высокого загрязнения (ЭВЗ) атмосферного воздуха (таблица 2).

## 8.5 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Жезказган

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 3 стационарных постах (рис.8.3., таблица 8.5).

Таблица 8.5

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
2	3 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	ул. Сарыарка, район трикотажной фабрики	взвешенные вещества, диоксид серы, сульфаты, оксид углерода, диоксид азота, фенол
3			ул. Жастар, 6 (площадь Металлургов)	
1	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. М.Жамиля, 4а/1	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан



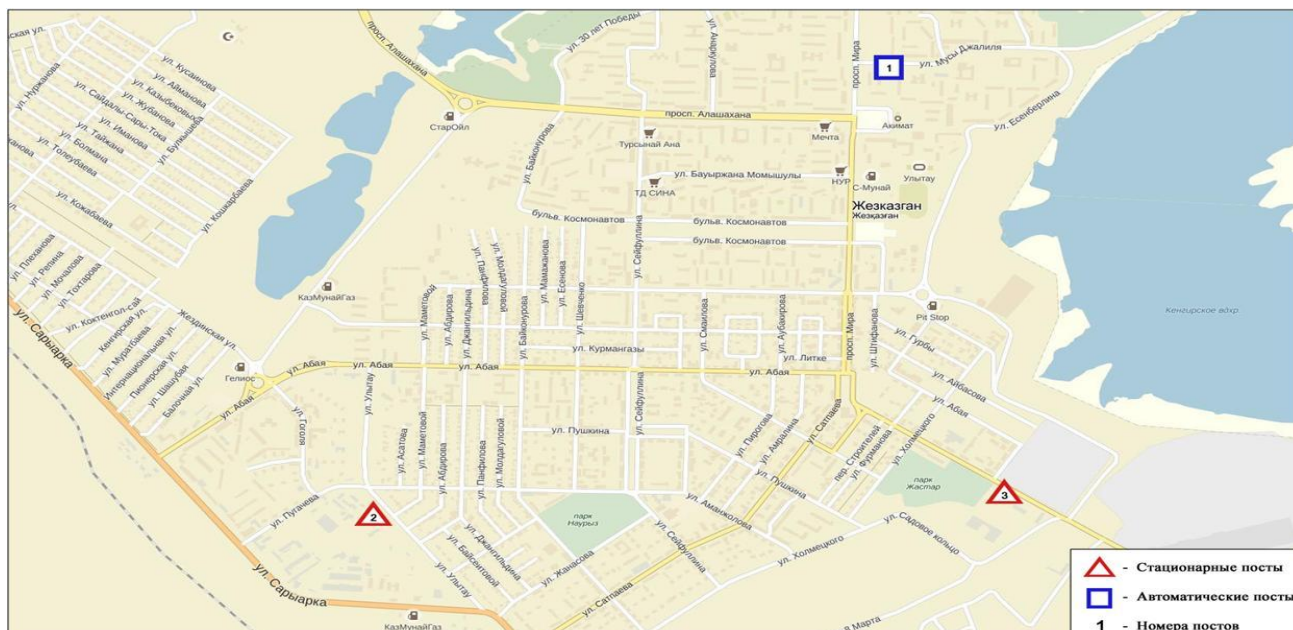


Рис.8.3.Схемарасположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города Жезказган

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.8.3), уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался **высоким уровнем загрязнения**, он определялся значениями ИЗА=7 (высокий уровень), НП равным 17% (повышенный уровень), значение СИ=10 (высокий уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся(рис. 1,2,3).

В целом по городу средние концентрации составили: взвешенных веществ – 2,1ПДК<sub>с.с.</sub>, фенола – 2,1 ПДК<sub>с.с.</sub>, концентрации других загрязняющих веществ не превышали ПДК.

По значению СИ воздух города более всего загрязнен **взвешенными частицами РМ-10** (в районе №1 поста).

Были выявлены случаи превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным веществам –170, по взвешенным частицам РМ-2,5 –21, по взвешенным частицам РМ-10 –109,диоксиу серы – 45, по оксиду углерода – 29, диоксиду азота – 7, озону – 184, сероводороду – 693, по фенолу – 270 случаев; а так же превышения более 5 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-10 – 2, сероводороду – 10 случаев(таблица 1).

## 8.6 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Сарань

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 1 стационарном посту (рис.8.4., таблица 8.6).

## Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Саранская, 28а, на территории центральной больницы	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан

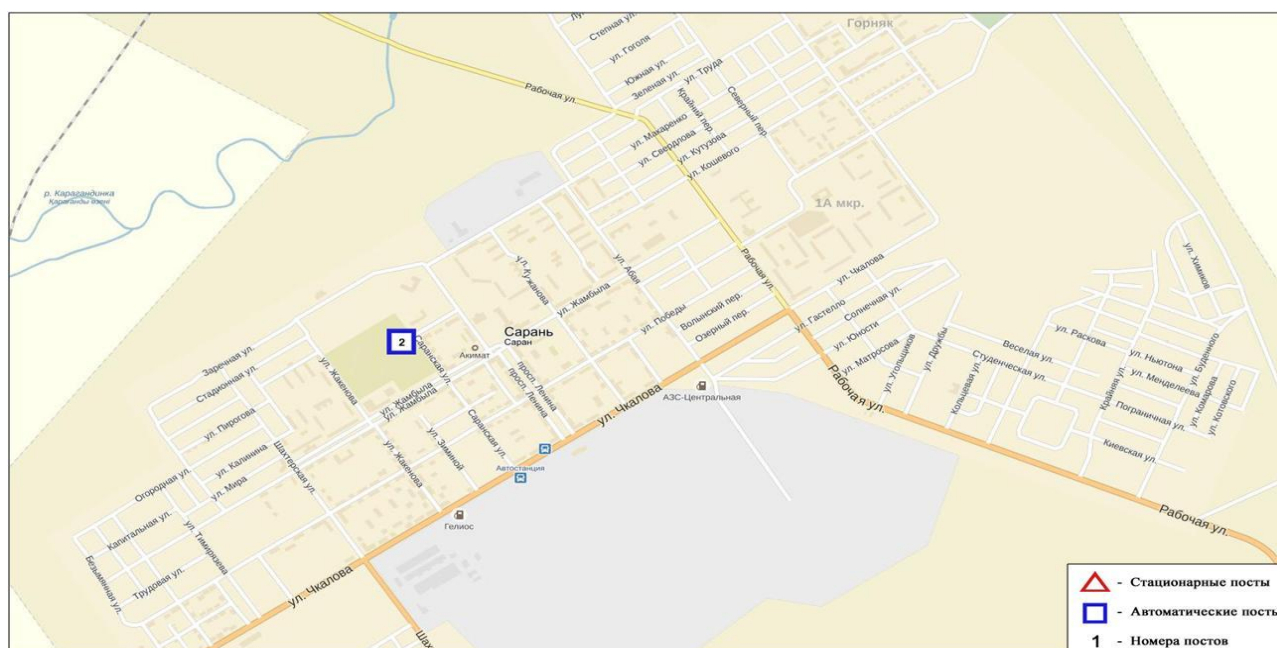


Рис.8.4. Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города Сарань

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.8.4), уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался **низким**, он определялся значениями ИЗА=3 (низкий уровень), СИ=2 (повышенный уровень) и НП равным 1% (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис. 1, 2, 3).

В целом по городу средняя концентрация озона составила 1,2ПДК<sub>с.с.</sub>, концентрации других загрязняющих веществ не превышали ПДК (таблица 1).

Были выявлены случаи превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-2,5 - 327, по взвешенным частицам РМ-10 - 56, оксид углерода – 48 случаев (таблица 1).

## 8.7 Состояние атмосферного воздуха по городу Темиртау

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 4 стационарных постах (рис. 8.5., таблица 8.7).

Таблица 8.7

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
3	3 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	ул. Дмитрова, 212 и Степана Рамзина	взвешенные вещества, диоксид серы, сульфаты, оксид углерода, диоксид и оксид азота, сероводород, фенол, аммиак
4			6-ой м-н Амангельды/ Темиртауская	
5			3 «а» м-н (район спасительной станции)	
2	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Фурманова, 5	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, сероводород, аммиак, формальдегид



Рис. 8.5. Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города Темиртау

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.8.5), уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался **высоким**, он определялся значениями ИЗА=8 (высокий уровень), СИ равным 11 (очень высокий уровень) и НП = 27% (высокий уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис. 1, 2, 3).

В целом по городу средние концентрации составили: взвешенных веществ – 1,8 ПДК<sub>с.с.</sub>, фенола – 2,6 ПДК<sub>с.с.</sub>, аммиака – 1,4 ПДК<sub>с.с.</sub>, концентрации других загрязняющих веществ не превышали ПДК.

По значению СИ воздух города более всего загрязнен диоксидом азота (в районе №5 поста).

Были выявлены случаи превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным веществам – 114, по диоксиду серы – 2060, оксиду углерода – 106, по диоксиду азота – 2036, по оксиду азота – 176, по сероводороду – 1557, по фенолу – 593, по аммиаку – 26 случаев, также были зафиксированы превышения более 5 ПДК<sub>м.р.</sub> по диоксиду серы – 50, диоксиду азота – 164, оксиду азота – 12, сероводороду – 35 случаев.

Зафиксированы случаи превышения более 10 ПДК<sub>м.р.</sub> по диоксиду азота – 11, сероводороду – 1 случай (таблица 1).

По данным автоматических станций были зафиксированы 12 случаев высокого загрязнения (ВЗ) атмосферного воздуха (таблица 2).

### **8.8 Химический состав атмосферных осадков на территории Карагандинской области**

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 4 метеостанциях (Балхаш, Жезказган, Караганда, Карагандинская сельскохозяйственная опытная станция (СХОС) (рис. 8.6).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в осадках не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК), за исключением кадмия.

Концентрации кадмия превышали допустимую норму в пробах осадков отобранных на МС Балхаш – 1,2 ПДК, МС Жезказган – 1,9 ПДК, на МС Карагандинский СХОС – 3,5 ПДК.

В пробах осадков преобладало содержание гидрокарбонатов – 32,2 %, сульфатов – 25,99 %, ионов кальция – 11,73 %, хлоридов – 11,05 %, ионов магния – 5,5 % и ионов натрия – 5,2 %.

Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Карагандинский СХОС – 57,46 мг/л, наименьшая на МС Балхаш – 20,2 мг/л.

Удельная электропроводимость атмосферных осадков по территории Карагандинской области находилась в пределах от 38,0 (МС Балхаш) до 96,7 мкСм/см (МС Жезказган).

Кислотность выпавших осадков имеет характер слабощелочной среды, находится в пределах от 6,08 (МС Караганда) до 6,9 (МС Карагандинская СХОС).



## 8.9 Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг. на территории Карагандинской области

Наблюдения за химическим составом снежного покрова проводились на 3 метеостанциях (МС) (Балхаш, Жезказган, Караганда) (рис.8.6).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ, в пробах снежного покрова не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК), за исключением кадмия.

Концентрация кадмия превышала допустимую норму в пробах снежного покрова отобранных на М Жезказган – 1,42 ПДК.

В пробах снежного покрова преобладало содержание гидрокарбонатов – 36,3 %, сульфатов – 25,4 %, ионов кальция – 18,3 %, хлоридов – 7,79 % и калия – 6,06 %.

Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Балхаш – 33,4 мг/л, наименьшая – 19,2 мг/л на МС Караганда.

Удельная электропроводность снежного покрова по территории Карагандинской области находилась в пределах от 29,1 (МС Караганда) до 57,8 мкСм/см (МС Балхаш).

Кислотность выпавших снега имеет характер слабощелочной среды и находится в пределах от 5,8 (МС Жезказган) до 6,3 (МС Караганда).



Рис. 8.6 Схема расположения метеостанций за наблюдением атмосферных осадков и снежного покрова на территории Карагандинской области

## 8.10 Качество поверхностных вод на территории Карагандинской области

Наблюдения за загрязнением поверхностных вод на территории Карагандинской области проводились на 15 водных объектах – реки: Нура, Шерубайнура, Соқыр, Кокпекты, Кара Кенгир, водохранилища: Самаркан,

Кенгир, Канал сточных вод, канал Ертис-Караганды, озера Коргалжинского заповедника: Шолак, Есей, Султанкельды, Кокай, канал Нура-Есиль, оз.Балкаш.

Река Нура начинается в горах Керегетас и впадает в Коргалжинскую систему озер, соединяющихся с большим озером Тениз. Река берет свое начало на территории Карагандинской области и протекает через Акмолинскую область. На реке Нура расположено водохранилище Самаркан. Река Шерубайнура - правобережный приток реки Нура. Река Кара Кенгир – правый приток реки Сарысу. Водоохранилище Кенгир расположено на реке Кенгир.

На реке **Нура**: температура воды отмечена в пределах 0 – 30,0°С, водородный показатель равен 7,82, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,22 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 2,03 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 2,3 ПДК), биогенных веществ (железо общее – 2,0 ПДК, фториды – 1,6 ПДК), тяжелых металлов (марганец – 9,5 ПДК, медь – 2,4 ПДК, цинк – 1,3 ПДК). Средняя концентрация общей ртути составила 0,00009 мг/дм<sup>3</sup>, максимальная – 0,00084 мг/дм<sup>3</sup>.

На водохранилище **Самаркан**: температура воды отмечена в пределах 0 – 27,6 °С, водородный показатель равен 7,92, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,15 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 2,10 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 1,9 ПДК), биогенных веществ (железо общее – 1,4 ПДК, фториды – 1,5 ПДК), тяжелых металлов (марганец – 5,6 ПДК, медь – 1,8 ПДК, цинк – 1,3 ПДК). Средняя концентрация общей ртути составила 0,00001 мг/дм<sup>3</sup>, максимальная – 0,00006 мг/дм<sup>3</sup>.

**Канал сточных вод** АО «Арселор Миттал Темир-Тау» и АО «ТЭМК»: температура воды отмечена в пределах 3,0 – 24,4 °С, водородный показатель равен 7,63, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,25 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 2,17 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 3,5 ПДК, магний – 1,1 ПДК), биогенных веществ (азот нитритный – 2,6 ПДК, азот нитратный – 1,1 ПДК), тяжелых металлов (марганец – 9,9 ПДК, медь – 3,6 ПДК, цинк – 1,9 ПДК), органических веществ (фенолы – 1,2 ПДК). Средняя концентрация общей ртути составила 0,00018 мг/дм<sup>3</sup>, максимальная – 0,00124 мг/дм<sup>3</sup>.

В реке **Соқыр**: температура воды отмечена в пределах 0 – 28,2 °С, водородный показатель – 7,77, концентрация растворенного в воде кислорода составила 8,29 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 2,82 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (хлориды – 1,3 ПДК, сульфаты – 4,4 ПДК, магний – 1,4 ПДК), биогенных веществ (аммоний солевой – 11,3 ПДК, азот нитритный – 24,3 ПДК), тяжелых металлов (марганец – 19,9 ПДК, медь – 3,7 ПДК, цинк – 1,9 ПДК), органических веществ (фенолы – 1,7 ПДК). Средняя концентрация общей ртути составила 0,00001 мг/дм<sup>3</sup>, максимальная – 0,00004 мг/дм<sup>3</sup>.

В реке **Шерубайнура**: температура воды отмечена в пределах 0 – 28,2 °С, водородный показатель равен – 7,73, концентрация растворенного в воде кислорода – 8,18 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 2,63 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (хлориды – 1,1 ПДК, сульфаты – 4,1 ПДК, магний – 1,4 ПДК), биогенных веществ (аммоний солевой – 9,9 ПДК, азот нитритный – 22,7 ПДК, железо общее – 3,0 ПДК, фториды – 1,4 ПДК), тяжелых металлов (марганец – 15,7 ПДК, медь – 3,8 ПДК, цинк – 1,5 ПДК), органических веществ (фенолы – 1,4 ПДК). Средняя концентрация общей ртути составила 0,00001 мг/дм<sup>3</sup>, максимальная – 0,00006 мг/дм<sup>3</sup>.

В реке **Кокпекты**: температура воды отмечена в пределах 9,8 – 27,4 °С, водородный показатель равен 7,75, концентрация растворенного в воде кислорода – 8,83 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,94 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (хлориды – 2,1 ПДК, сульфаты – 3,9 ПДК, магний – 1,4 ПДК), биогенных веществ (азот нитритный – 1,2 ПДК), тяжелых металлов (марганец – 16,5 ПДК, медь – 3,3 ПДК, цинк – 1,9 ПДК). Средняя концентрация общей ртути составила 0,00001 мг/дм<sup>3</sup>, максимальная – 0,00003 мг/дм<sup>3</sup>.

На водохранилище **Кенгир**: температура воды отмечена в пределах 0 – 21,8 °С, водородный показатель равен 7,85, концентрация растворенного в воде кислорода – 6,16 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 3,20 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 2,2 ПДК), биогенных веществ (железо общее – 1,4 ПДК), тяжелых металлов (марганец – 3,3 ПДК, медь – 3,6 ПДК, цинк – 1,4 ПДК). Содержание общей ртути не достигало 0,00001 мг/дм<sup>3</sup>.

На реке **Кара Кенгир**: температура воды отмечена в пределах 0 – 22,0 °С, водородный показатель равен 7,58, концентрация растворенного в воде кислорода – 5,54 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 3,36 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 3,8 ПДК, магний – 1,2 ПДК), биогенных веществ (аммоний солевой – 11,3 ПДК, азот нитритный – 4,0 ПДК, железо общее – 2,6 ПДК, фториды – 1,1 ПДК), тяжелых металлов (марганец – 12,5 ПДК, медь – 7,8 ПДК, цинк – 1,4 ПДК). Содержание общей ртути достигало 0,00002 мг/дм<sup>3</sup>.

В канале **Ергис-Караганды**: температура воды отмечена в пределах 0,2 – 24,2°С, водородный показатель равен 7,69, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,38 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,81 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 1,3 ПДК), биогенных веществ (железо общее – 1,2 ПДК), тяжелых металлов (марганец – 5,0 ПДК, цинк – 1,4 ПДК). Содержание общей ртути не достигало 0,00001 мг/дм<sup>3</sup>.

На озере **Шолак** Коргалжинского заповедника: температура воды отмечена в пределах 12,4 – 23,4 °С, водородный показатель равен 7,87, концентрация растворенного кислорода в воде – 9,10 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 2,05 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 3,3 ПДК) и тяжелых металлов (марганец – 11,9 ПДК, медь – 2,8 ПДК). Средняя концентрация общей ртути составила 0,00002 мг/дм<sup>3</sup>, максимальная – 0,00006 мг/дм<sup>3</sup>.

На озере **Есей**: температура воды отмечена в пределах 11,0 – 23,7 °С, водородный показатель равен 7,78, концентрация растворенного в воде кислорода – 8,45 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 2,00 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (хлориды – 2,3 ПДК, сульфаты – 5,7 ПДК, магний – 2,3 ПДК), тяжелых металлов (марганец– 7,6 ПДК, медь – 1,9 ПДК). Содержание общей ртути достигало 0,00001 мг/дм<sup>3</sup>.

На озере **Султанкельды**: температура воды отмечена в пределах 12,4 – 23,6 °С, водородный показатель равен 7,73, концентрация растворенного в воде кислорода – 7,68 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 1,75 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (хлориды – 1,8 ПДК, сульфаты – 4,4 ПДК, магний – 1,8 ПДК) и тяжелых металлов (марганец– 7,7 ПДК, медь – 1,5 ПДК, цинк – 1,2 ПДК). Средняя концентрация общей ртути составила 0,00001 мг/дм<sup>3</sup>, максимальная – 0,00003 мг/дм<sup>3</sup>.

На озере **Кокай**: температура воды отмечена в пределах 12,8 – 25,0°С, водородный показатель равен 7,84, концентрация растворенного в воде кислорода – 7,95 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 1,67 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (хлориды – 1,2 ПДК, сульфаты – 3,7 ПДК, магний – 1,5 ПДК) и тяжелых металлов (марганец – 4,9 ПДК, медь – 1,4 ПДК, цинк – 1,3 ПДК). Средняя концентрация общей ртути составила 0,00001 мг/дм<sup>3</sup>, максимальная – 0,00002 мг/дм<sup>3</sup>.

На канале **Нура-Есиль**: температура воды отмечена в пределах 11,0 – 23,7 °С, водородный показатель равен 7,85, концентрация растворенного в воде кислорода – 8,59 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 1,76 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 2,6 ПДК), тяжелых металлов (марганец – 12,1 ПДК, медь – 2,4 ПДК, цинк – 1,1 ПДК). Средняя концентрация общей ртути составила 0,00001 мг/дм<sup>3</sup>, максимальная – 0,00006 мг/дм<sup>3</sup>.

Озеро **Балкаш** - температура воды изменялась в пределах от 2,4 до 25,8°С, водородный показатель составил 8,75, средняя концентрация растворенного в воде кислорода – 9,23 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 1,00 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышение ПДК за данный период фиксировались по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 7,9 ПДК, хлориды – 1,2 ПДК, магний – 3,0 ПДК), биогенных веществ (фториды – 2,2 ПДК), тяжелых металлов (медь – 7,0 ПДК), органических веществ (фенолы – 1,4 ПДК).

Качество воды водных объектов на территории Карагандинской области за 2016 год оценивается следующим образом:



вода «умеренного уровня загрязнения» – река Нура, вдхр. Самаркан, Кенгир, Канал сточных вод, канал Ертис-Караганды, озеро Кокай;

вода «высокого уровня загрязнения» – реки Соқыр, Шерубайнура, Кара Кенгир, Кокпекты, озера Шолак, Есей, Султанкельды, канал Нура-Есил, озеро Балкаш.

В сравнении с 2015 годом качество воды в реках Нура, Соқыр, вдхр.Самаркан, Канале сточных вод, озере Кокай – улучшилось; в остальных водных объектах – существенно не изменилось.

Качество воды по величине БПК<sub>5</sub> оценивается следующим образом:

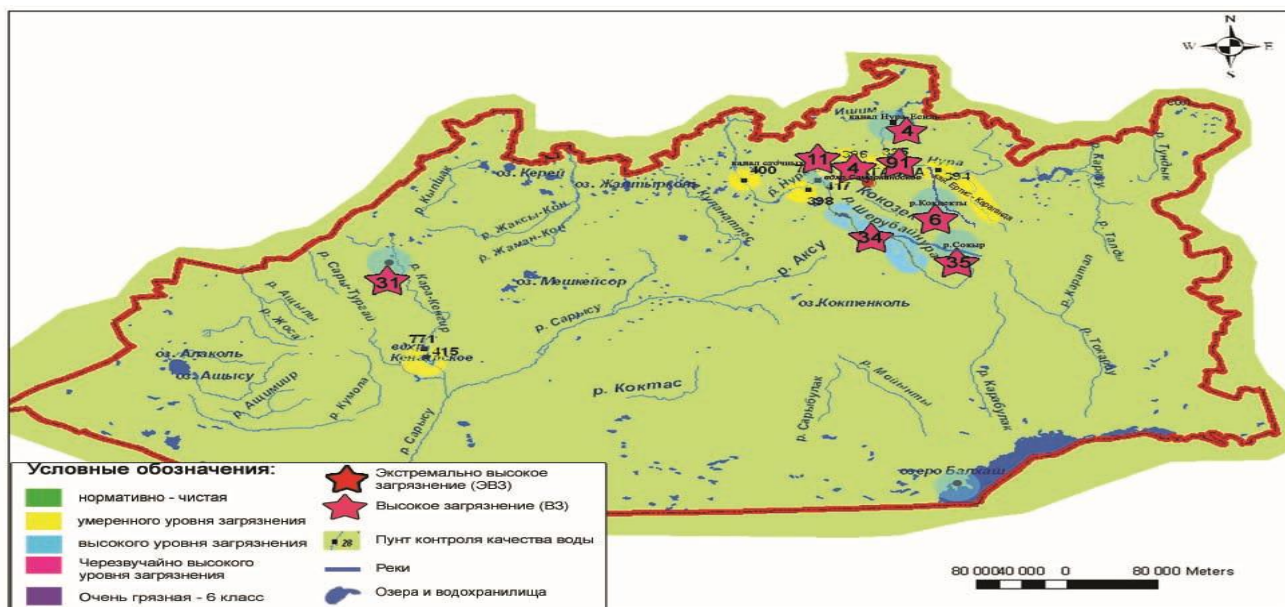
вода «нормативно-чистая» – реки Нура, Соқыр, Шерубайнура, Кокпекты, вдхр.Самаркан, Канал сточных вод, озера Шолак, Есей, Султанкельды, Кокай, каналы Ертис–Караганды, Нура–Есиль;

вода «умеренного уровня загрязнения» – вдхр. Кенгир, река Кара Кенгир.

В сравнении с 2015 годом качество воды по величине БПК<sub>5</sub> во всех водных объектах существенно не изменилось.

Кислородный режим в норме.

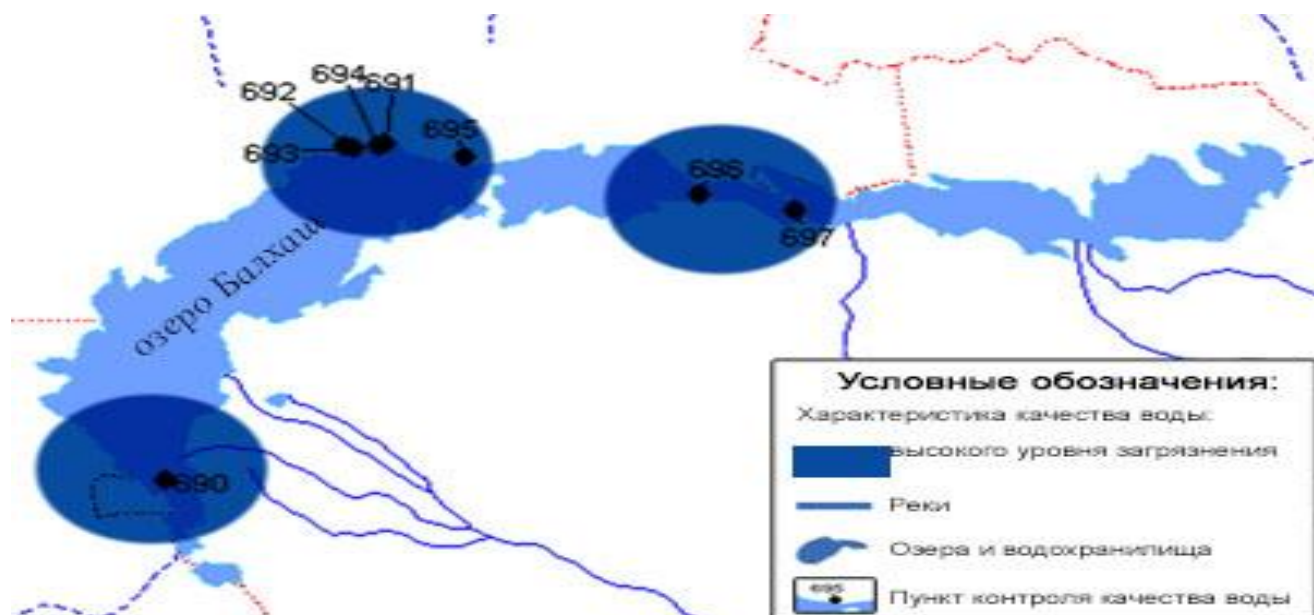
На территории области обнаружены следующие ВЗ: река Нура – 91 случай ВЗ, вдхр. Самаркан – 4 случая ВЗ, Канал сточных вод – 11 случаев ВЗ, река Соқыр – 35 случаев ВЗ, река Шерубайнура – 34 случая ВЗ, река Кокпекты – 6 случаев ВЗ, река Кара Кенгир – 31 случай ВЗ, озеро Шолак – 3 случая ВЗ, озеро Есей – 2 случая ВЗ, озеро Султанкельды – 2 случая ВЗ, канал Нура-Есиль – 4 случая ВЗ (таблица 5).



## 8.7 Характеристика качества поверхностных вод Карагандинской области



8.8 Характеристика качества поверхностных вод Коргалжинских озер



8.9 Характеристика качества поверхностных вод озеро Балкаш

### 8.11 Состояние качества поверхностных вод Карагандинской области по гидробиологическим показателям

**Река Нура.** Зоопланктон в отчетный период не отличался большим разнообразием. В пробах в среднем насчитывалось по 2-3 вида. Преобладали веслоногие рачки, которые составили 46% от общего количества планктона. Среди них доминировал *Eucyclops serrulatus*. Ветвистоусые рачки на 33% участвовали в создании численности зоопланктона, а коловратки на 21%. Общая численность в среднем была равна 0,96 тыс. экз./м<sup>3</sup> при биомассе 11,69 мг/м<sup>3</sup>. Индекс сапробности варьировал в пределах от 1,60 до 1,90 и в среднем по реке

составил 1,76. Качество воды по состоянию зоопланктона соответствовало третьему классу, т.е. "умеренно-загрязненные" воды.

Фитопланктон был богат и разнообразен, в пробах присутствовали все основные группы водорослей. Доминировали диатомовые и зеленые водоросли. Наименьший процент занимали сине-зеленые и прочие водоросли, они составили 5% от общей биомассы. В среднем, общая численность фитопланктона составила 0,08 тыс.кл/см<sup>3</sup>, биомасса 0,224 мг/дм<sup>3</sup>, число видов в пробе – 14. Индекс сапробности был равен 1,77. Класс качества воды третий - т.е. "умеренно - загрязненные".

Перифитон реки Нура был развит умеренно. Весной основу составили диатомовые водоросли. Зеленые и сине-зеленые водоросли встречались в единичных экземплярах. Средний индекс сапробности был равен 1,97. В летних обрастаниях доминировали диатомовые, зеленые, сине-зеленые водоросли и эвгленовые, частота встречаемости 5-7-9. Индексы сапробности варьировали в пределах от 1,60 до 2,31 и средний его индекс составил, как и весной, 1,95. Осенью, кроме диатомовых, зеленых и сине-зеленых водорослей, также в пробах встречались эвгленовые водоросли и ресничные инфузории. Индексы сапробности варьировали от 1,67 до 2,31. Все эти виды относились к индикаторам загрязнения бета-мезосапробной зоны. Средний индекс сапробности за период 2016 года составил 1,95. Класс воды третий "умеренно-загрязненных" вод.

Зообентос р. Нура был богат. В мае пиявки встречались только на створе "Нижний бьеф Интумакского вдхр.", на створах "с. Молодецкое", "а. Акмешит" и "с. Коргалжин" присутствовали личинки насекомых (веснянки, поденки, жуки и клопы). Летом фауна дна была более разнообразна и представлена бокоплавами, пиявками, моллюсками и личинками насекомых. Бокоплавы, моллюски и личинки насекомых присутствовали во всех пробах, пиявки только на двух створах "Нижний бьеф Интумакского вдхр." и "Верхний бьеф Интумакского вдхр.". Осенью, при исследовании зообентоса, в пробах присутствовали представители следующих таксономических групп: Crustacea, Hirudinea, Insecta и Mollusca. В среднем биотический индекс составил 5, что соответствует 3 классу, т.е. "умеренно-загрязненные" воды.

Согласно результатам биотестирования на створах реки Нуры за год наблюдались следующие данные тест-параметра (процент погибших дафний по отношению к контролю): г.Темиртау,"1 км выше сброса ст. вод...", г.Темиртау,"5,7 км ниже сброса .ст.вод..." - 0,25% и г.Темиртау,"1 км ниже сброса .ст.вод..." - 0,5%. На остальных пунктах контроля прослеживалась 100%ная выживаемость тест-объекта по отношению к контролю. По полученным данным исследуемая вода не оказывает токсического действия на тест-объект.

**Река Шерубайнура.** Зоопланктонное сообщество было развито умеренно. Ведущую роль играли коловратки (60%), на долю ветвистоусых рачков пришлось 22%, а веслоногие рачки составили 18%. Общая численность была

равна 0,77 тыс. экз./м<sup>3</sup> при биомассе 3,60 мг/м<sup>3</sup>. Индекс сапробности составил 1,91. Качество воды оценивалось 3 классом, т.е. "умеренно-загрязненные" воды.

Фитопланктон был развит хорошо. Доминировали диатомовые и зеленые водоросли (97%). Общая численность составила 0,15 тыс.кл/см<sup>3</sup>, биомасса – 1,167 мг/дм<sup>3</sup>. Индекс сапробности в среднем был равен 1,83. Количества видов не превышало – 7. Класс воды третий.

В перифитоне реки Шерубайнура, за исследованный период, было обнаружено 37 видов водорослей.

Среди диатомовых водорослей чаще всего преобладали такие виды, как: *Caloneisamphisbaena*, *Cyclotellameneghiniana* и *Stephanodiscushantzschii*, с частотой встречаемости 5-9. Из представителей зеленых водорослей наиболее часто был встречен род – *Scenedesmus*. Также в пробах доминировали эвгленовые (*Urceoluscyclotomus*) и сине-зеленые (*Calotrixparietina*, *Gomphosphaeria pusilla* и *Oscillatoria brevis*) водоросли. Согласно сапробиологическому анализу, преобладали бета-мезосапробные организмы. Индексы сапробности варьировали от 1,88 до 2,33, средний индекс сапробности за 2016 год составил 2,20 и остался в пределах третьего класса.

В процессе определения острой токсичности (процент погибших дафний по отношению к контролю) за год по реке составил 1 %. Токсического влияния на тест-объект не обнаружено.

**Река Кара Кенгир.** Видовой состав зоопланктона в пробах был умеренным. Значительно преобладали веслоногие рачки - 49% от общего числа зоопланктона, на долю ветвистоусых рачков пришлось 18%, а коловратки составили 33 % от всего числа планктона. Среднее число видов в пробе было равно 3, численность в среднем составила 1,51 тыс. экз./м<sup>3</sup> при биомассе 13,31 мг/м<sup>3</sup>. Индекс сапробности в среднем по реке был равен 1,84, что соответствовало 3 классу "умеренно-загрязненных вод".

Фитопланктон был развит хорошо. Основу фитопланктона составили диатомовые водоросли. Они на 79% участвовали в создании биомассы. Общая численность в среднем была равна 0,09 тыс.кл/см<sup>3</sup>, общая биомасса – 0,218 мг/дм<sup>3</sup>, число видов в пробе – 5. Индексы сапробности в среднем составили 1,85. Вода "умеренно-загрязненная".

В ходе биотестирования воды реки Кара Кенгир за год процент выживших дафний составил 100%. Тест-параметр был равен 0%. Исходя из полученных данных, исследуемая вода не оказывает токсического действия на тест-объект.

**Водохранилище Самаркан.** Зоопланктон в пробах был представлен умеренно. Его основу составили веслоногие рачки - 64% от общего числа зоопланктона. Средняя численность зоопланктона была равна 2,17 тыс. экз./м<sup>3</sup> при биомассе 34,22 мг/м<sup>3</sup>. Индекс сапробности составил 1,73 и соответствовал 3 классу "умеренно-загрязненных" вод.

За отчетный период в пробах доминировали диатомовые водоросли по численности и биомассе. Они на 64% участвовали в создании биомассы. Наименьший процент занимали прочие водоросли (4%). В среднем, общая численность фитопланктона составила 0,13 тыс.кл/см<sup>3</sup>, биомасса 0,703 мг/дм<sup>3</sup>,

число видов в пробе – 8. Индекс сапробности был равен 1,74. Класс воды третий.

Основу перифитона водохранилища Самаркан составили диатомовые, зеленые, сине-зеленые и эвгленовые водоросли. Ведущую роль играли бетамезосапробные организмы. В мае преобладали диатомовые водоросли. Среди них чаще всего встречались: *Cyclotella comta* и *Nitzschia sigmoidea*. Зеленые водоросли присутствовали в малом количестве. Индекс сапробности был равен 1,95. Летом доминировали разнообразные виды сине-зеленых водорослей. Индексы сапробности варьировали от 1,78 до 2,17 и средний его индекс составил 1,92. Осенью, кроме диатомовых и зеленых водорослей, в пробах также присутствовали сине-зеленые и эвгленовые водоросли, частота встречаемости 1-2. Средний индекс сапробности за 11 месяцев по перифитону составил 1,96, что соответствует 3 классу "умеренно-загрязненных" вод.

Зообентос водохранилища Самаркан за отчетный период отличался умеренным видовым разнообразием. В мае доминировали бокоплав (Gammarus crustacea) и двустворчатые моллюски (Sphaerium corneum). В летний период увеличилось количество видов двустворчатых моллюсков: *Anodonta cygnea*, *Pisidium casertanum*, *Pisidium obtusale*, *Sphaerium corneum* и *Sphaerium solidum*. В пробах также встречались брюхоногие моллюски (*Radix* (L.) *pereger* и *Viviparus viviparus*) и личинки насекомых (*Heptagenia* sp. и *Endochironomus tendens*). Осенью, помимо бокоплавов и моллюсков, доминировали пиявки (*Helobdella stagnalis*) и личинки клопов (*Corixasp.*). Оценка качества воды по показателям зообентоса, произведенная определением биотического индекса, показала состояние исследованного участка водоема, как "умеренно-загрязненное".

По результатам биотестирования процент погибших дафний имел показатель 0%, что позволяет судить о том, что исследуемая вода не оказывает токсического влияния на тест-объект.

**Водохранилище Кенгир.** Зоопланктон в пробе был представлен умеренно. Доминантную роль играли веслоногие рачки, на долю которых пришлось 65% от общего числа зоопланктона. Доля ветвистоусых рачков была 24%, а коловраток - 11%. Средняя численность зоопланктона была равна 3,23 тыс. экз./м<sup>3</sup> при биомассе 28,46 мг/м<sup>3</sup>. Индекс сапробности был равен 1,68 и соответствовал 3 классу "умеренно-загрязненных" вод.

Фитопланктон развит умеренно. В пробах присутствовали все основные группы водорослей. Биомасса на 91% создавалась из диатомовых и зеленых водорослей. Количество видов в пробе не превышало 6. В среднем, общая численность составила 0,09 тыс. кл/см<sup>3</sup>, общая биомасса – 0,173 мг/дм<sup>3</sup>. Индекс сапробности равен 1,72. Вода "умеренно-загрязненная".

В ходе биотестирования за год процент погибших дафний по отношению к контролю составил 0%. Полученные данные говорят о том, что вода не оказывает токсического действия на тест-объект.

**Озеро Шолак.** Зоопланктонное сообщество озера за отчетный период текущего года развито умеренно. Доминировали веслоногие рачки, которые составили 87% от общей численности зоопланктона. На долю ветвистоусых

рачков пришлось 4%, а коловраток-9%. Численность зоопланктона была равна 1,35 тыс.экз./м<sup>3</sup>, биомасса - 24,08 мг/м<sup>3</sup>. Доминировали олиго-бета-мезосапробные организмы. Индекс сапробности был равен 1,65.

Фитопланктон был умеренно развит. Основу составили диатомовые водоросли. Они на 72% участвовали в создании биомассы. Сине-зеленые и прочие водоросли отсутствовали. Число видов – 5. В среднем, общая численность составила 0,08 тыс.кл/см<sup>3</sup>, общая биомасса – 0,185 мг/дм<sup>3</sup>. Индекс сапробности 1,90.

Для перифитона озера Шолак характерно присутствие в пробах диатомовых водорослей, представленных видами родов: *Amphora*, *Cymbella*, *Navicula* и зеленые водоросли: *Cosmarium*, *Pediastrum*, *Scenedesmus*, с частотой встречаемости по глазомерной шкале 3-5. Сине-зеленые и эвгленовые водоросли встречались реже. Индексы сапробности варьировали от 1,79 до 2,30. Средний индекс сапробности за отчетный период составил 1,99, что соответствует 3 классу "умеренно-загрязненных" вод.

Видовой состав зообентоса озера Шолак был не богат, но стабилен на протяжении всего периода наблюдений. Доминировали ракообразные (Crustacea), моллюски (*Bivalvia* и *Gastropoda*) и личинки насекомых (Hemiptera). Биотический индекс остался прежним и был равен 5. Класс воды третий.

**Озеро Есей.** Зоопланктон развит умеренно. Видовой состав был представлен всеми группами. Доминировали веслоногие рачки, которые составили 79% от общего количества зоопланктона, на долю ветвистоусых рачков пришлось 18%, а коловраток-3%. Численность зоопланктона составила 1,03 тыс. экз./м<sup>3</sup>, биомасса 16,35 мг/м<sup>3</sup>. Преобладали бета-мезосапробные организмы. Индекс сапробности был равен 1,66. Вода - "умеренно-загрязненная".

Фитопланктон был развит хорошо. Доминировали диатомовые водоросли. Роль зеленых водорослей была незначительна. В среднем, общая численность альгофлоры составила 0,09 тыс.кл/см<sup>3</sup>, биомасса - 0,191мг/дм<sup>3</sup>., число видов в пробе – 5. Индекс сапробности равен 1,87. Класс качества соответствовал третьему - "умеренно-загрязненные" воды.

В перифитоне озера Есей наиболее часто были встречены такие виды диатомовых водорослей, как: *Caloneisamphisbaena*, *Nitzschialongissima* и *Stephanodiscushantzschii*, среди зеленых- *Cosmariumformulosum* и *Scenedesmusbrasiliensis*. Сине-зеленые водоросли доминировали в течении всего вегетационного периода и представлены родами: *Chroococcus*, *Goelasphaerium*, *Gomphosphaeria*, *Lyngbya*, *Merismopedia* и другие. Средний индекс сапробности водоема составил 2,00. Качество воды оценивается 3 классом, то есть "умеренно-загрязненные" воды.

В зообентосе озера Есей встречались ручейники (Trichoptera), хирономиды (Chironomidae) и брюхоногие моллюски (*Bivalvia* и *Gastropoda*). Среди них встречались виды-индикаторы сапробности: *Anisusvortex* (о-β-1,4) *Hydropsychesp.*(о-α-1,95), *Guraulusalbus* (β-1,7). *Lymnaea stagnalis* (β-1,85), *Planorbarius corneus* (β-1,7), *Radix auricularia* (β-2,15), *Radix ovata* (β-о-2,05).



Биотический индекс составил-5, что соответствует 3 классу "умеренно-загрязненных" вод.

**Озеро Султанкельды.** Зоопланктонное сообщество за отчетный период развито умеренно. В пробах были встречены ветвистоусые и веслоногие рачки. Среднее число видов в пробе равно 4. Численность зоопланктона составила 2,9 тыс. экз./м<sup>3</sup>, биомасса 33,75 мг/м<sup>3</sup>, что больше показаний численности за прошлый год. Индекс сапробности варьировал в пределах от 1,50 до 1,74 и в среднем составил 1,60. В целом по озеру качество воды соответствовало третьему классу "умеренно-загрязненных" вод.

В пробах фитопланктона преобладали диатомовые и зеленые водоросли. Роль сине-зеленых водорослей была незначительной. Прочие водоросли отсутствовали. В среднем, численность составила 0,09 тыс.кл/см<sup>3</sup>, биомасса - 0,306 мг/дм<sup>3</sup>, число видов в пробе – 6. Индекс сапробности был равен 1,83 и соответствовал третьему классу "умеренно-загрязненных" вод.

Перифитон озера Султанкельды характеризовался большим разнообразием видового состава. В обрастаниях обнаружены диатомовые, зеленые и сине-зеленые водоросли. Преобладали β-мезосапробные организмы.

Наиболее часто встречающимися среди диатомовых водорослей были следующие виды: *Caloneisamphisbaena*, *Fragillariacapucina*, *Nitzschialongissima*, *Rhoicospheniacurvata*; среди зеленых-*Cosmariumformulosum*, *Pediastrumboryanum*, *Rhizocloniumhieroglyphicum*, *Spirogyraporticalis*; среди сине-зеленых-*Oscillatoriabrevisi* *Merismopediatenuissima*. Частота встречаемости водорослей по глазомерной шкале 5-7-9. Индексы сапробности варьировали в пределах третьего класса "умеренно-загрязненных" вод. Средний индекс сапробности за весь вегетационный период составил 1,83.

По данным исследования зообентос озера Султанкельды состоял из ракообразных (*Crustacea*), моллюсков (*Bivalvia* и *Gastropoda*) и личинок насекомых (*Insecta*). Среди *Bivalvia* в пробе присутствовали *Anodontacygnea*, среди *Gastropoda* роды: *Anisus*, *Lymnaea*, *PlanorbisiRadix*. Из личинок насекомых (*Insecta*) доминировали: клопы (*Corixasp.*), пауки (*Argyronetaaquatica*) и хирономиды (*Endochironomustendens*). Биотический индекс по Вудивиссу составил - 5. Класс воды третий, или "умеренно-загрязненный".

**Озеро Кокай.** Зоопланктонное сообщество развито умеренно. В пробах по количеству преобладали ветвистоусые рачки (54%). В пробах также присутствовали веслоногие рачки (46% от общего числа зоопланктона), коловратки - отсутствовали. Средняя численность в этот период составила 3,69 тыс.экз./м<sup>3</sup>, биомасса 42,04 мг/м<sup>3</sup>. <sup>3</sup> Индекс сапробности в среднем был равен 1,51 и находился в пределах третьего класса.

Фитопланктон был умеренно развит. Доминировали диатомовые водоросли (65%). Количество видов – 6. В среднем, общая численность фитопланктона составила 0,09 тыс.кл/см<sup>3</sup>, общая биомасса – 0,517 мг/дм<sup>3</sup>. Индекс сапробности равен 1,76. Класс воды третий.

В обрастаниях озера Кокай доминирующее положение занимали диатомовые водоросли: *Cymbella ventricosa*, *Gyrosigma acuminatum*, *Rhoicophenia*

curvata, Rhopalodia gibba. Среди зеленых водорослей в пробах в основном встречались: Rhizoclonium hieroglyphicum и Scenedesmus bijugatus. Также были встречены сине-зеленые водоросли: Gomphosphaeria naegeliana, Lyngbya maior, Oscillatoria limosa), эвгленовые - Trachelomonas hispida и ресничные инфузории: Paramecium bursaria и Paramecium putrihum. Средний индекс сапробности за 2016 год составил 1,71. Класс воды третий "умеренно-загрязненных" вод.

Зообентос озера Кокай за период наблюдений насчитывал 11 видов брюхоногих моллюсков (Gastropoda): Anisus(Planorbis) vortex, Galba (L.) truncatula, Radix (L.) auricularia, Planorbiscomplanata и другие. Кроме того были встречены двустворчатые моллюски (Bivalvia-Anodontacygnea), личинки насекомых: жуков (Coleoptera: Haliplussp. Hydroporusp.) и клопов (Hemiptera: Corixasp. и Naucoris). Оценка качества воды, проведенная определением биотического индекса, показала состояние дна исследованного участка водоема как "умеренно-загрязненное".

**Озеро Балкаш.** Состав зоопланктона на исследуемом водном объекте был стабилен. Доминантную роль играли веслоногие рачки. Средняя численность была равна 2,56 тыс. экз./м<sup>3</sup> при биомассе 55,0 мг/м<sup>3</sup>. Индексы сапробности менялись в пределах от 1,61 до 1,78 и соответствовали 3 классу "умеренно-загрязненных" вод.

Фитопланктон был развит хорошо. Преобладали диатомовые и зеленые водоросли (89% от общей биомассы). В среднем, общая численность составила 0,08 тыс.кл/см<sup>3</sup> при биомассе 0,386 мг/дм<sup>3</sup>, количество видов в пробе – 5. Индекс сапробности составил 1,80, что соответствует 3 классу "умеренно-загрязненных" вод.

В процессе биотестирования были выявлены следующие тест-параметры (процент погибших дафний по отношению к контролю): г. Балкаш, 8,0 км А175° от северного берега от ОГП" , "бухта-Бертыс, 1,2 км А 107° от сброса ТЭЦ", "бухта-Бертыс, 3,1 км А107°от сброса ТЭЦ" - 0,4% ; "залив Тарангалык, 0,7 км А130° от хвостохранилища" - 0,8%. На остальных пунктах контроля прослеживалась 100%ная выживаемость тест-объекта по отношению к контролю. Токсического влияния на тест-объект не обнаружено(Приложение 9, 9.1).

## **8.12 Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Карагандинской области**

**За весенний период** в пробах почв городе Балхаш содержание цинка находилось в пределах 7,56-9,69 ПДК, хрома – 0,65-2,75 ПДК, кадмия – 3,0-26,2 ПДК, свинца – 2,96-20,36 ПДК, меди – 15,02-57,6 ПДК.

Наиболее загрязнены почвы в районе Балхашского горно-металлургического комбината (БГМК), где концентрации меди составили 57,0 ПДК, свинца – 10,0ПДК, кадмия – 26,2 ПДК, , цинка –7,56 ПДК и хрома –1,1 ПДК.



В районах города наибольшие концентрации металлов, превышающих ПДК, весной составили:

- в районе ТЭЦ ; медь – 45,3 ПДК, свинец – 20,4 ПДК, кадмий – 21,0 ПДК, цинк – 7,8 ПДК и хром – 1,3 ПДК;

- в районе поликлиники БГМК : медь – 57,6 ПДК, свинец – 9,4 ПДК, кадмий – 13,4 ПДК, цинк – 8,8 ПДК;

- в районе пересечения ул.Ленина и ул. Алимжанова: медь – 15,0 ПДК, свинец – 3,5 ПДК, кадмий – 12,3 ПДК, хром – 2,8 ПДК и цинк – 9,7 ПДК;

- в районе парковой зоны: медь – 38,8 ПДК, свинец – 3,0 ПДК, цинк – 8,8 ПДК, кадмий – 3,0 ПДК.

**За осенний период** в пробах почв города Балхаш содержание цинка находилось в пределах 143,2-180,4 мг/кг, хрома – 1,24-17,4 мг/кг, свинца – 64,5-360,3 мг/кг, меди – 60,3-126,6 мг/кг, кадмия – 4,7-19,3 мг/кг.

Наиболее загрязнены почвы в районе Балхашского горно-металлургического комбината (БГМК), где концентрация меди составила 42,2 ПДК, свинца – 11,3 ПДК, цинка – 7,8 ПДК и хрома – 2,9 ПДК.

В районах города наибольшие концентрации металлов, превышающих ПДК, осенью составили:

- в районе ТЭЦ : медь – 40,0 ПДК, свинец и цинк – 7,8 ПДК;

- в районе поликлиники БГМК: медь – 37,8 ПДК, свинец – 7,0 ПДК, цинк – 6,8 ПДК;

- в районе пересечения ул.Ленина и ул. Алимжанова: медь – 20,1 ПДК, свинец – 2,0 ПДК и цинк – 6,4 ПДК;

- в районе парковой зоны: медь – 40,8 ПДК, свинец – 5,8 ПДК, цинк – 6,2 ПДК, хром – 1,6 ПДК.

**За весенний период** во всех пробах почвы, отобранных в различных районах города Жезказган, содержание хрома находилось в пределах 0,05-0,51 ПДК, кадмия – 0,7-2,8 ПДК, цинка – 1,63-20,7 ПДК, свинца – 0,54-2,5 ПДК, меди – 1,98-31,13 ПДК.

В различных районах города концентрации металлов, превышающих ПДК, составили:

- на территории школы №3: концентрация меди – 2,0 ПДК, цинка – 1,6 ПДК;

- в районе водохранилища Кенгирское: концентрации меди – 5,8 ПДК, цинка – 5,6 ПДК, свинца – 1,3 ПДК, кадмия – 1,2 ПДК;

- на границе санитарно-защитной зоны (1 км от ТЭЦ): концентрации меди – 2,1 ПДК, свинца – 1,2 ПДК, цинка – 2,0 ПДК;

- на границе санитарно-защитной зоны "Жезказганского медеплавильного завода": концентрация меди – 3,8 ПДК, цинка – 3,0 ПДК и свинца – 1,7 ПДК;

- в районе автомагистрали: концентрация меди – 31,1 ПДК, свинца – 2,5 ПДК, цинка – 20,7 ПДК и кадмия – 2,8 ПДК.

**За осенний период** во всех пробах почвы, отобранных в различных районах города Жезказган, содержание хрома находилось в пределах 0,4-2,2

мг/кг, цинка – 13,3-394,9 мг/кг, свинца – 20,3-143,8 мг/кг, меди – 3,8-103,8 мг/кг, кадмия – 0,22-1,6 мг/кг.

В различных районах города концентрации металлов, превышающих ПДК, составили:

- на территории школы №3 концентрация меди – 1,3 ПДК;
- в районе водохранилища Кенгирское: концентрации меди – 6,5 ПДК, цинка – 3,8 ПДК, свинца – 2,0 ПДК;
- на границе санитарно-защитной зоны (1 км от ТЭЦ) концентрации свинца – 3,7 ПДК, меди – 3,4 ПДК, цинка – 3,9 ПДК;
- на границе санитарно-защитной зоны "Жезказганского медеплавильного завода" : концентрация меди – 5,1 ПДК, свинца – 1,9 ПДК и цинка – 1,4 ПДК;
- в районе автомагистрали : концентрация меди – 34,6 ПДК, свинца – 4,5 ПДК и цинка – 17,2 ПДК.

В пробах почв концентрация хрома находилась в пределах нормы.

**За весенний период** в пробах почв города **Караганда** содержание меди находилось в пределах 0,16-0,7 ПДК, хрома – 0,02-0,08 ПДК, цинка – 0,2-1,1 ПДК, свинца – 0,4-1,2 ПДК, кадмия – 0,04-0,24 ПДК.

В районе школы №101 в микрорайоне «Гульдер» концентрация цинка составила 1,1 ПДК.

В районе Автомобильной трассы г. Караганды и г. Темиртау концентрация свинца составила 1,2 ПДК.

На территории Центральной обогатительной фабрики "Сабурханская", в районе литейного завода ТОО "Корпорация "Казахмыс" и ТЭЦ-3 Октябрьского района в пробах почв концентраций тяжелых металлов, превышающих ПДК, не обнаружено.

**За осенний период** в пробах почв города **Караганда** содержания меди находились в пределах 0,6-5,6 мг/кг, хрома – 0,5-1,4 мг/кг, цинка – 15,7-19,1 мг/кг, свинца – 13,04-33,9 мг/кг, кадмия – 0,1-0,23 мг/кг.

В районе ТЭЦ-3 Октябрьского района концентрация меди составила 1,9 ПДК.

В районе литейного завода ТОО "Корпорация "Казахмыс" концентрация свинца составила 1,1 ПДК.

На территории Центральной обогатительной фабрики "Сабурханская", в районе Автомобильной трассы г. Караганды и г. Темиртау и школы №101 в микрорайоне «Гульдер» в пробах почв концентраций тяжелых металлов, превышающих ПДК, не обнаружено.

**За весенний период** в пробах почв города **Темиртау** содержания хрома находилось в пределах 0,09 - 0,2 ПДК, меди – 0,2-0,6 ПДК, цинка - 0,5-0,8 ПДК, кадмия 0,2 - 0,4 ПДК, и свинца 0,47– 1,2 ПДК.

В районах автостанции в старом городе концентрация свинца составила 1,2 ПДК и школы №11 концентрация свинца составила 1,0 ПДК.

На территории хлебозавода, в районе автомагистрали и ТЭЦ-2 содержание всех определяемых тяжелых металлов не превышало допустимой нормы.

За осенний период в пробах почв города Темиртау содержания хрома находилось в пределах 0,04-0,93 мг/кг, меди – 0,63-2,2 мг/кг, цинка -11,60-20,1 мг/кг и свинца 26,5-41,4 мг/кг, кадмия – 0,12-0,21 мг/кг.

В районах автостанции в старом городе концентрация свинца составила 1,3 ПДК.

На территории хлебозавода, в районе автомагистрали, ТЭЦ-2 и школы №11 содержание всех определяемых тяжелых металлов не превышало допустимой нормы.

### 8.13 Радиационный гамма-фон Карагандинской области

Наблюдения за уровнем гамма излучения на местности осуществлялись ежедневно на 5-ти метеорологических станциях (Балхаш, Жезказган, Караганда, Корнеевка, свх. Родниковский) и на 2-х автоматических постах наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха г. Караганда (ПНЗ№5), г.Темиртау (ПНЗ№2)(рис. 9).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,08-0,32 мкЗв/ч.

В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,15 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

### 8.14 Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы

Контроль за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории Карагандинской области осуществлялся на 3-х метеорологических станциях (Балхаш, Жезказган, Караганда) путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами (рис.9). На всех станциях проводился пятисуточный отбор проб.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории области колебалась в пределах 0,7–1,7 Бк/м<sup>2</sup>.

Средняя величина плотности выпадений по области составила 1,2 Бк/м<sup>2</sup>, что не превышает предельно-допустимый уровень.



Рис. 9. Схема расположения метеостанций за наблюдением уровня радиационного гамма-фона и плотности радиоактивных выпадений на территории Карагандинской области

## 9. Состояние окружающей среды Костанайской области

### 9.1 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Костанай

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 4 стационарных постах( рис.9.1., таблица 9.1).

Таблица 9.1

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	3 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	ул. Каирбекова, 379; жилой район	взвешенные вещества, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота
3			ул. Доцанова, 43, центр города	
2	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул.Бородина	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота
4			ул. Маяковского	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, сумма углеводородов, метан

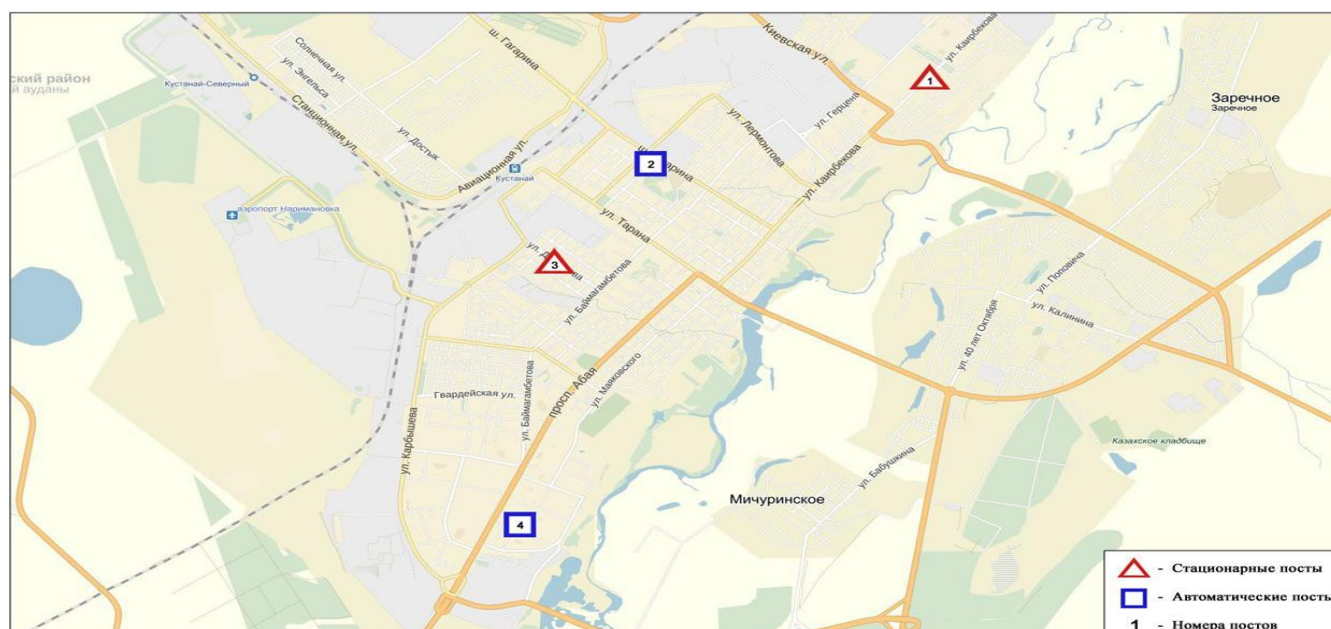


Рис.9.1 Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города Костанай

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.9.1), уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался **низким**, он определялся значениями ИЗА=4 (низкий уровень), СИ=6 (высокий уровень) и НП = 9% (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис. 1, 2, 3).

В целом по городу средняя концентрация оксида азота составляла –1,1 ПДКс.с., остальные загрязняющие вещества не превышали ПДК.

По показателям СИ и НП воздух города более всего загрязнен **оксидом азота** (в районе №2 поста).

За 2016 год были зафиксированы превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-10 – 899, оксиду углерода – 12, по диоксиду азота – 69, по оксиду азота – 2601 случаев; а так же 29 случаев превышения более 5 ПДК<sub>м.р.</sub> по оксиду азота (таблица 1).

## 9.2 Состояние атмосферного воздуха по городу Рудный

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 2 стационарных постах (рис.9.2., таблица 9.2).

Таблица 9.2

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
5	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Молодой Гвардии	диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота
6			рядом с мечетью	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, сумма углеводородов, метан

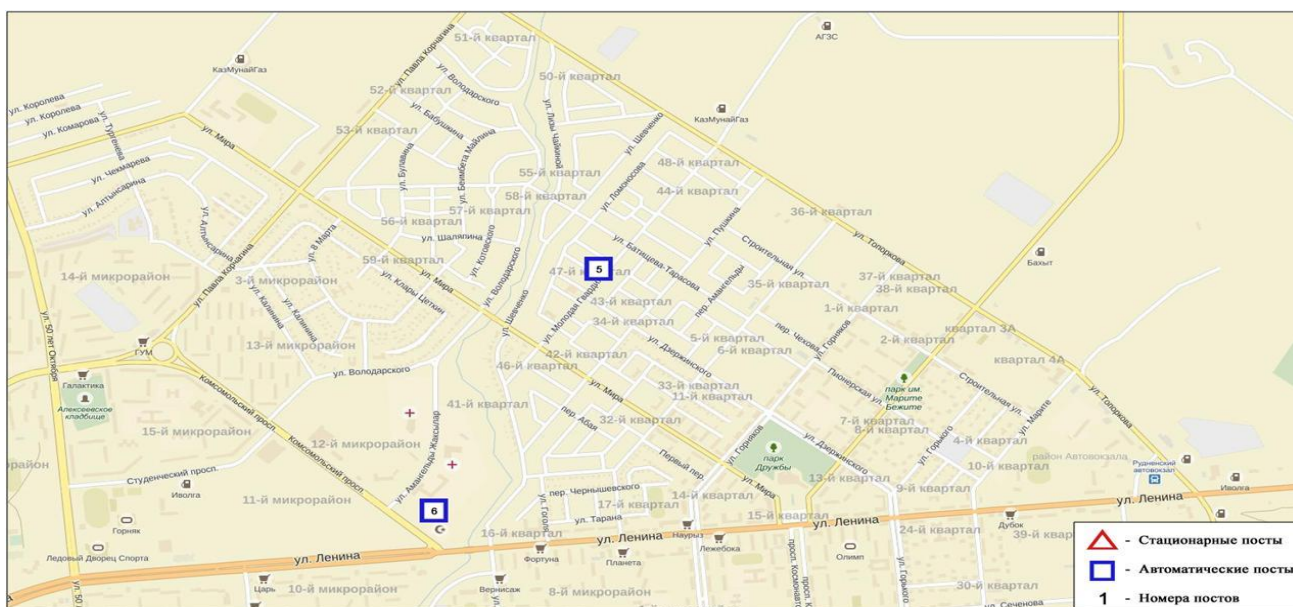


Рис.9.2. Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города Рудный

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.9.2), уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивается



**низким**, он определялся значениями ИЗА=2 (низкий уровень), СИ равным 5 (высокий уровень) и НП=5% (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис. 1, 2, 3).

В целом по городу средние концентрации загрязняющих веществ не превышали ПДК.

В течение года по показателям СИ и НП воздух города более загрязнен диоксидом азота (в районе №5 поста).

За 2016 год по городу были зафиксированы превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-10 – 80, по диоксиду серы – 19, по оксиду углерода – 30, по диоксиду азота – 767, по оксиду азота - 61 случай (таблица 1).

### 9.3 Состояние атмосферного воздуха по поселку Карабалык

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 1 стационарном посту (рис.9.3., таблица 9.3).

Таблица 9.3

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
13	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Гагарина, 40 «А»	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан

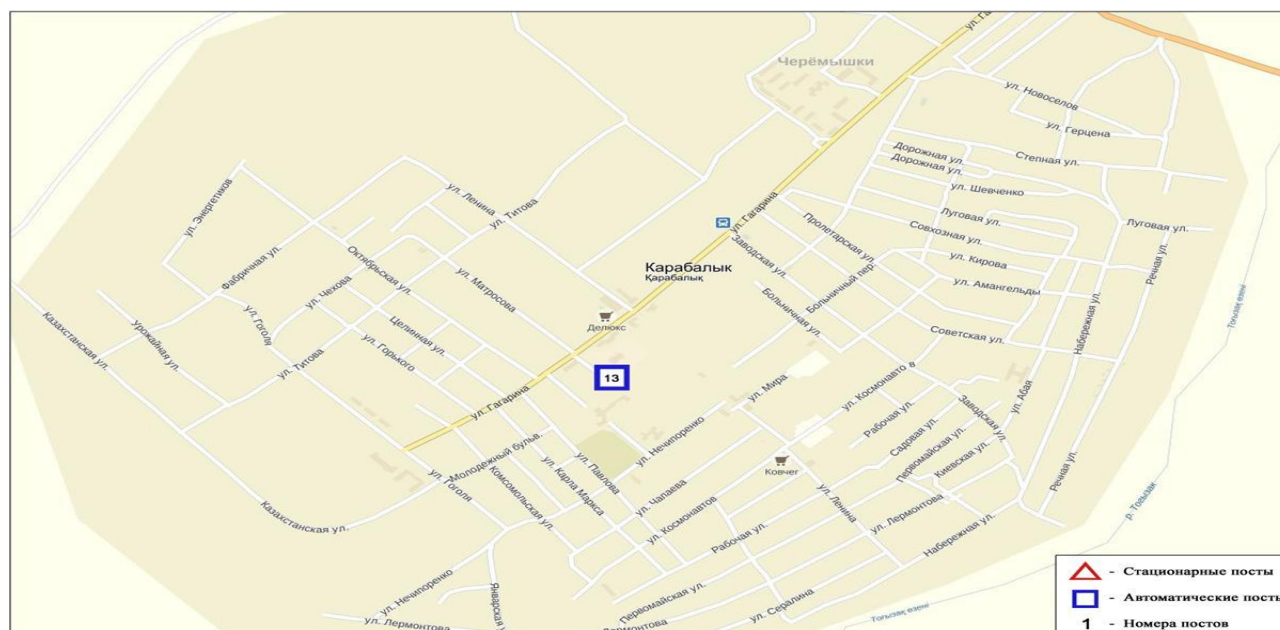


Рис.9.3. Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха поселку Карабалык

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.9.3), уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивается **низким**, он определялся значениями ИЗА=3 (низкий уровень), СИ равным 6 (высокий уровень), НП=10% (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис. 1, 2, 3).

В целом по поселку средняя концентрация озона составляла 1,5ПДК<sub>с.с.</sub>, концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.

По показателям СИ и НП поселок более всего загрязнен **сероводородом**.

За 2016 год по поселку были зафиксированы превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-2,5 – 75, взвешенным частицам РМ-10 – 82, оксиду углерода – 1, сероводороду – 2150, аммиаку - 3случая; а так же 51 случай превышения более 5 ПДК<sub>м.р.</sub> по сероводороду (таблица 1).

#### 9.4 Состояние атмосферного воздуха по городу Аркалык

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 2 стационарном посту (рис.9.4., таблица 9.4).

Таблица 9.4

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
11	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	на территории АТЭК	диоксид серы, диоксид азота
12			на территории М Аркалык	диоксид азота, сероводород



Рис.9.4. Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города Аркалык

По данным наблюдений за 2016 год, в целом по городу средние концентрации загрязняющих веществ не превышали ПДК (таблица 1).

\*В 2016 году для города Аркалык ИЗА<sub>5</sub> не рассчитаны, в связи с недостаточностью для расчета определяемых веществ, согласно РД - ИЗА<sub>5</sub> за год рассчитываются по пяти ингредиентам.

### 9.5 Состояние атмосферного воздуха по городу Житикара

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 2 стационарном посту (рис.9.5., таблица 9.5).

Таблица 9.5

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
9	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	на территории центрального рынка	диоксид азота
10			на территории М Житикара	диоксид азота, сероводород

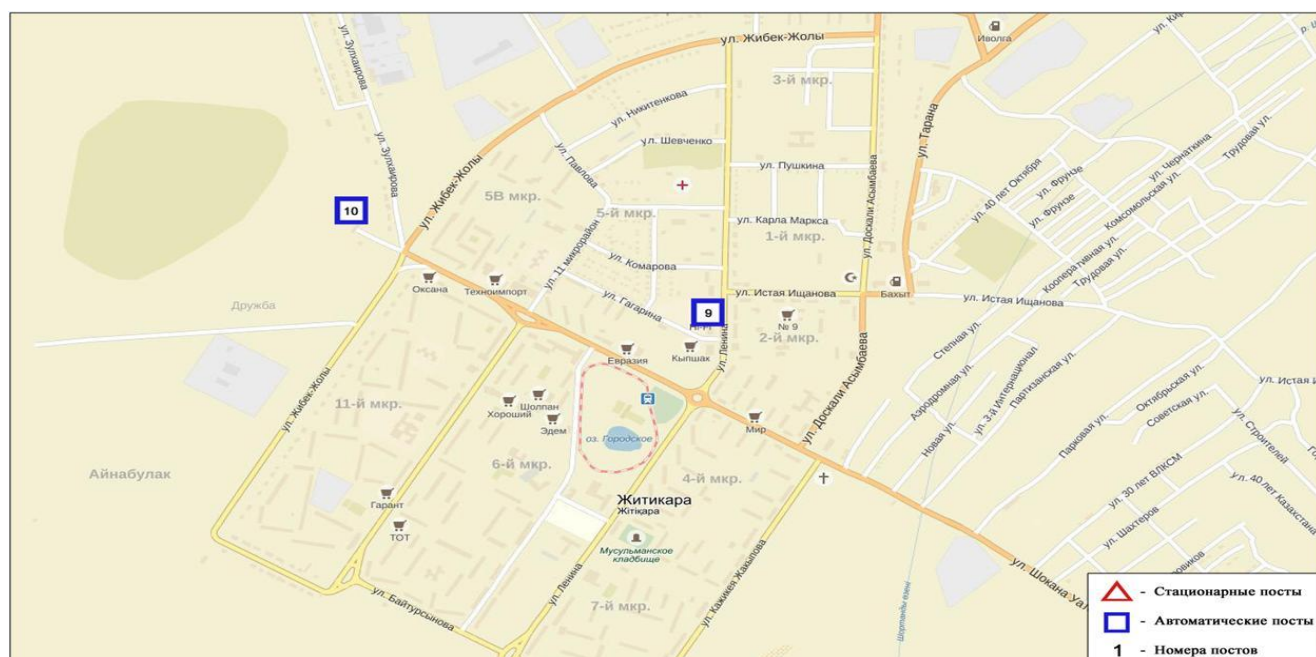


Рис.9.5. Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города Житикара

По данным наблюдений в целом по городу Житикара средние концентрации загрязняющих веществ не превышали ПДК.

Были зафиксированы превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по диоксиду азота – 5 случаев (таблица 1).

\*В 2016 году для города Житикара ИЗА<sub>5</sub> не рассчитаны, в связи с недостаточностью для расчета определяемых веществ, согласно РД - ИЗА<sub>5</sub> за год рассчитываются по пяти ингредиентам.



## 9.6 Состояние атмосферного воздуха по городу Лисаковск

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 2 стационарных постах (рис.9.6., таблица 9.6).

Таблица 9.6

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
9	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	на территории гидрологического сооружения Казылжарского водохранилища	диоксид азота, сероводород, неметановые УВ
10			ул. Тобольская, на территории ГКП «Лисаковсккомуннерго»	оксид углерода, диоксид азота, сероводород

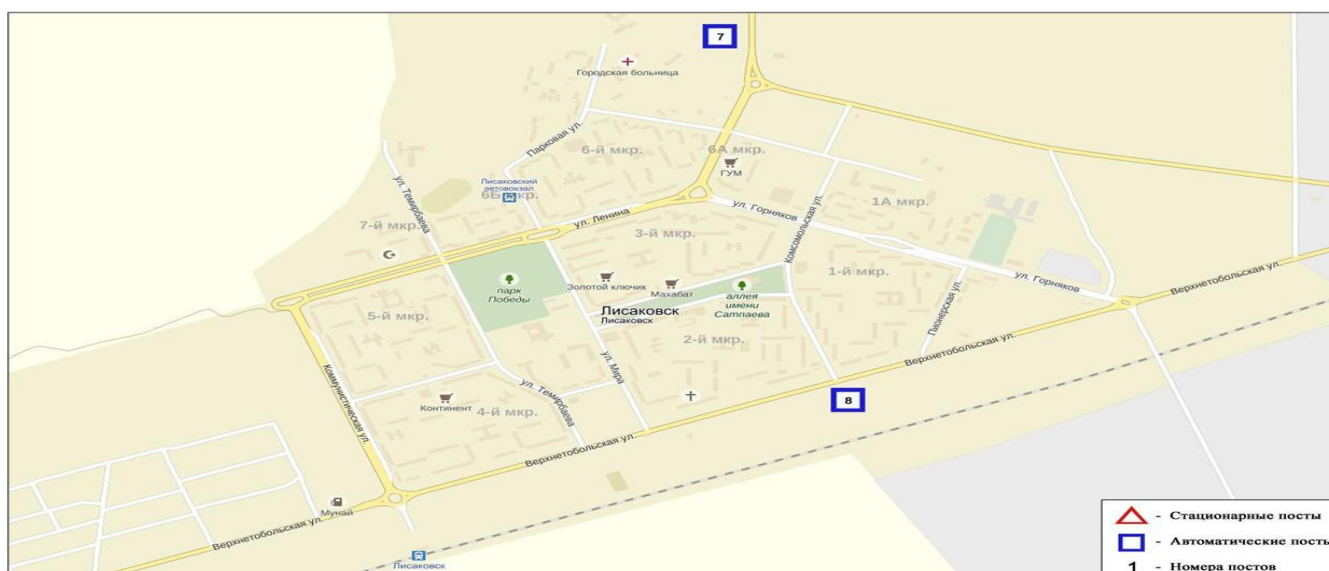


Рис.9.6. Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города Лисаковск

По данным наблюдений за 2016 год в целом по городу Лисаковск средние концентрации загрязняющих веществ не превышали ПДК.

Были зафиксированы превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по оксиду углерода – 1 случай (таблица 1).

\*В 2016 году для города Лисаковск ИЗА<sub>5</sub> не рассчитаны, в связи с недостаточностью для расчета определяемых веществ, согласно РД - ИЗА<sub>5</sub> за год рассчитываются по пяти ингредиентам.

## 9.7 Химический состав атмосферных осадков на территории Костанайской области

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на метеостанции Костанай (рис.9.7).

На М Костанай концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в осадках не превышали предельно допустимые концентрации (ПДК).

В пробах осадков преобладало содержание гидрокарбонатов –27,83 %, сульфатов –22,35 %, хлоридов –14,5 %, ионов калия –11,71 %, ионов натрия – 5,69 % и ионов магния –5,02 %.

Величина общей минерализации составила – 33,45 мг/л, электропроводимости – 59,3 мкСм/см.

Кислотность выпавших осадков имеет характер слабощелочной среды (6,1).

### 9.8 Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг. на территории Костанайской области

Наблюдения за химическим составом снежного покрова на 3 метеостанциях (МС) (Костанай, Аркалык, Тобол) (рис. 9.7).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в пробах снежного покрова не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК).

В пробах снежного покрова преобладало содержание гидрокарбонатов – 23,4 %, сульфатов –21,2 %, хлоридов –15,6 %, ионов калия –14,9 %.

Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Аркалык – 26,7 мг/л, наименьшая – 9,6 мг/л – на МС Костанай.

Удельная электропроводность снежного покрова находилась в пределах от 18,2 (МСКостанай) до 42,9 мкСм/см(МСКостанай).

Кислотность выпавшего снега имеет характер слабощелочной среды и находился в пределах от 6,0 (МСАркалык) до 6,3(МС Костанай).



Рис. 9.7 Схема расположения метеостанций за наблюдением атмосферных осадков и снежного покрова на территории Костанайской области

## 9.9 Качество поверхностных вод на территории Костанайской области

Наблюдения за загрязнением поверхностных вод на территории Костанайской области проводились на 9 водных объектах: реки Тобыл, Айет, Тогызак, Уй, Желкуар, Обаган, водохранилища Аманкельды, Каратомар, Жогаргы-Тобыл.

В реке **Тобыл** температура воды 9,47 °С, водородный показатель равен 7,73, концентрация растворенного в воде кислорода –7,60 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 2,0 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты –2,2 ПДК, магний –1,4 ПДК), биогенных веществ (железо общее –1,8 ПДК), тяжелых металлов (медь– 7,7 ПДК, цинк– 1,4 ПДК, никель – 4,1 ПДК, марганец– 2,0 ПДК).

В реке **Айет** температура воды 8,49 °С, водородный показатель равен 7,60, концентрация растворенного в воде кислорода– 7,88 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–2,12 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты –2,1 ПДК, магний –1,1 ПДК), биогенных веществ (железо общее– 2,5 ПДК), тяжелых металлов (медь –9,0 ПДК, марганец –1,6 ПДК, никель –5,5 ПДК).

В реке **Тогызык** температура воды 9,62 °С, водородный показатель равен –7,70, концентрация растворенного в воде кислорода –9,15 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–2,54 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты –2,9 ПДК, магний –1,5 ПДК), биогенных веществ (железо общее –1,9 ПДК), тяжелых металлов (медь –6,1 ПДК, цинк –1,6 ПДК, никель – 4,8 ПДК, марганец –3,8 ПДК).

В реке **Уй** температура воды 10,33 °С, водородный показатель равен 7,37, концентрация растворенного в воде кислорода –9,07 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–3,05 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты –2,3 ПДК, магний –1,4 ПДК), биогенных веществ (азот нитритный –1,2 ПДК, железо общее –2,5 ПДК), тяжелых металлов (медь –11,7 ПДК, цинк –1,2 ПДК, марганец –2,2 ПДК, никель –4,6 ПДК), органических веществ (нефтепродукты –1,1 ПДК).

В реке **Желкуар** температура воды 8,67 °С, водородный показатель равен 7,87, концентрация растворенного в воде кислорода –9,25 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–2,62 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты– 2,5 ПДК, магний –1,6 ПДК, хлориды –1,2 ПДК), биогенных веществ (железо общее –2,2 ПДК), тяжелых металлов (медь –13,3 ПДК, никель – 3,9 ПДК).

В реке **Обаган** температура воды 11,17 °С, водородный показатель равен 7,63, концентрация растворенного в воде кислорода –7,34 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–3,70 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты –1,1 ПДК), биогенных веществ (железо общее –2,3 ПДК),

тяжелых металлов (медь –19,0 ПДК, цинк –1,5 ПДК, марганец –3,0 ПДК, никель –8,4 ПДК,) и органических веществ (нефтепродукты –1,2 ПДК).

В **вдхр. Аманкельды** температура воды 8,73 °С, водородный показатель равен 7,82, концентрация растворенного в воде кислорода –8,94 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 3,15 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты– 2,1 ПДК, магний –1,1 ПДК), тяжелых металлов (медь –9,5 ПДК, никель –3,9 ПДК), органических веществ (нефтепродукты–1,1 ПДК).

В **вдхр. Каратомар** температура воды 6,97 °С, водородный показатель равен 7,92, концентрация растворенного в воде кислорода –10,77 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>– 2,71 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты –1,5 ПДК), биогенных веществ (азот нитритный –1,1 ПДК), тяжелых металлов (медь –9,5 ПДК, цинк –1,3 ПДК, никель –5,3 ПДК).

В **вдхр. Жогаргы Тобыл** температура воды 9,77 °С, водородный показатель равен 7,82, концентрация растворенного в воде кислорода – 8,57 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–1,63 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты –1,6 ПДК, магний – 1,1 ПДК), тяжелых металлов (медь – 11,5 ПДК, цинк –1,1 ПДК, никель –4,4 ПДК).

Качество воды водных объектов на территории Костанайской области оценивается следующим образом:

вода «умеренного уровня загрязнения» - реки Тобыл, Тогызак, Уй, водохранилище Каратомар,

вода «высокого уровня загрязнения» - реки Айет, Желкуар, Обаган, водохранилища Аманкельды, Жогаргы Тобыл.

В сравнении с 2015 годом качество воды рек Айет, Обаган – существенно не изменилось;

рек Тобыл, Тогызак, Уй, водохранилища Каратомар – улучшилось, водохранилищ Аманкельды, Жогаргы Тобыл - ухудшилось.

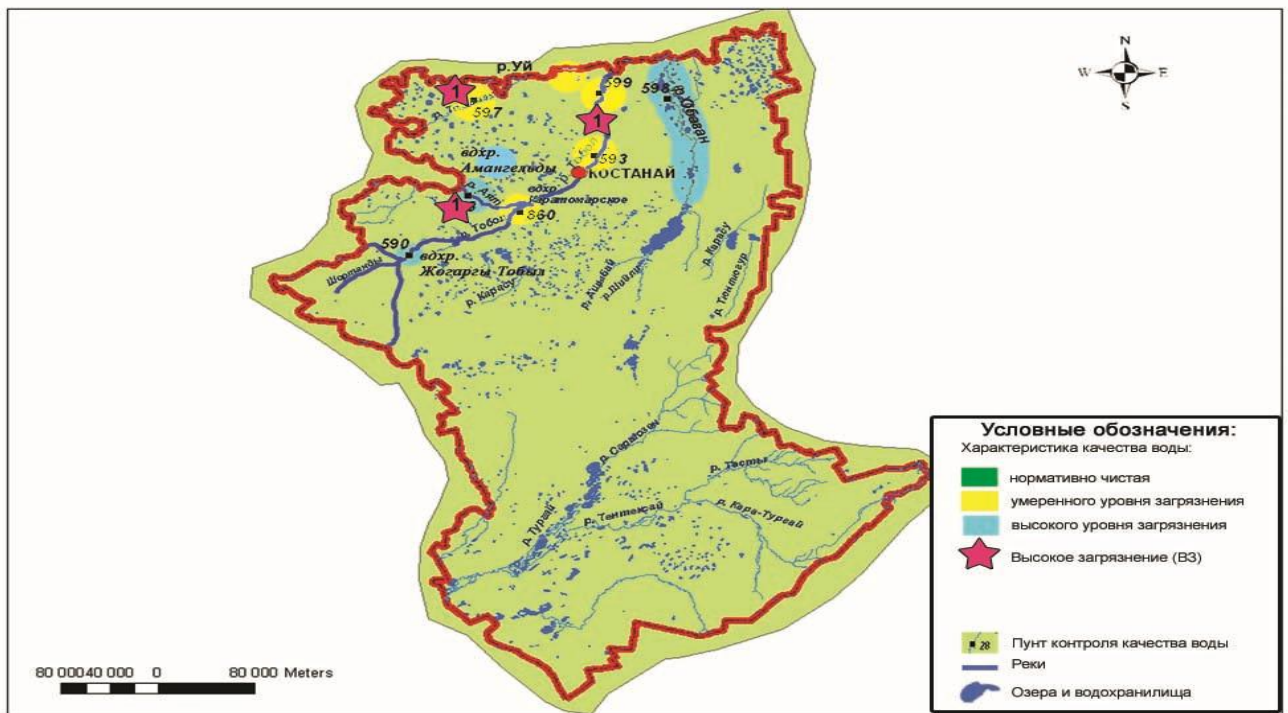
Качество воды по БПК<sub>5</sub> оценивается как «*нормативно чистая*» - реки Тобыл, Айет, Уй, Тогызак, Желкуар,

вдхр. Каратомар, Жогаргы Тобыл, «*умеренного уровня загрязнения*» - река Обаган, вдхр. Аманкельды.

По сравнению с 2015 годом по величине биохимического потребления кислорода за 5 суток, в реках Тобыл, Уй, Айет, Обаган, водохранилища Каратомар, Жогаргы Тобыл – существенно не изменилось, реке Тогызак – улучшилось; водохранилища Аманкельды – ухудшилось.

Кислородный режим в норме.

На территории области зафиксировано 3 случая ВЗ: река Тогызак – 1 случай ВЗ, река Айет – 1 случай ВЗ, река Тобыл- 1 случай ВЗ (таблица 5)



9.8 Характеристика качества поверхностных вод Костанайской области

### 9.10 Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Костанайской области

*За весенний период* в пробах почв **города Костанай** содержание свинца находилось в пределах 0,4-0,5 ПДК, кадмия – 0,16-0,22 ПДК, меди – 0,02-0,45 ПДК, хрома – 0,03-0,15 ПДК, цинка – 0,15 – 0,9 ПДК.

На территории Костанайского железобетонного завода, кондитерской фабрики и Камвольно-суконного комбината, в районе парка «Победы» и школы №31 в пробах почв концентраций тяжелых металлов, превышающих ПДК, не обнаружено.

*За осенний период* в пробах почв **города Костанай** содержание свинца находилось в пределах 9,9-29,0 мг/кг, меди – 0,24-4,35 мг/кг, хрома – 0,30-0,74 мг/кг, цинка – 4,50-17,4 мг/кг, кадмия – 0,07-0,16 мг/кг.

В районе кондитерской фабрики концентрация меди составила 1,5 ПДК.

На территории Костанайского железобетонного завода, Камвольно-суконного комбината, в районе парка «Победы» и школы №31 в пробах почв концентраций тяжелых металлов, превышающих ПДК, не обнаружено.

*За весенний и осенний периоды в поселке Варваринка* в районах лодочной переправы, территории школы, въезда в поселок, насосной станции и районе отвалов АО «Варваринская» в пробах почв концентрации кадмия, свинца, цинка, меди и хрома находились в пределах 0,003- 23,6 мг/кг и не превышали допустимую норму.

*За весенний и осенний периоды в поселке Житикара* в районах улицы Павловская (сш №2), парка культуры и отдыха им.Джамбула, парка Победы,

центрального сквера и улицы Партизанская в пробах почв концентрации кадмия, свинца, цинка, меди и хрома находились в пределах 0,03-27,30 мг/кг и не превышали допустимую норму.

*За весенний период* в пробах почв *города Аркалык* содержания свинца находились 0,5-1,4 ПДК, остальных тяжелых металлов в пределах 0,04-0,8 ПДК.

На территории угла улиц Горбачева/8 марта концентрация свинца составила 1,4 ПДК.

В районах улицы Мира Аркалыкской районной больницы (АРБ) и промышленной зоны АО «Алюминьстрой», средней школы №1 им.Шокана Валиханова, в районе автодороги поворота на г.Есиль в пробах почв концентраций тяжелых металлов, превышающих ПДК - не обнаружено.

*За осенний период* в пробах почв *города Аркалык* содержание свинца находилось в пределах 17,8-46,3 мг/кг, меди – 0,43-2,6 мг/кг, хрома – 0,15-2,2 мг/кг, цинка – 11,3-21,3 мг/кг, кадмия – 0,15-0,37 мг/кг.

На территории угла улиц Горбачева/8 марта концентрация свинца составила 1,4 ПДК.

В районах улицы Мира Аркалыкской районной больницы (АРБ) и промышленной зоны АО «Алюминьстрой», средней школы №1 им.Шокана Валиханова, в районе автодороги поворота на г.Есиль в пробах почв концентраций тяжелых металлов, превышающих ПДК, не обнаружено.

*За весенний период* в пробах почв *города Лисаковск* содержание меди находилось в пределах 0,06-1,9 ПДК, остальных тяжелых металлов в пределах 0,01 – 0,5 ПДК.

На территории парка Победы со стороны улицы Темирбаева содержание меди составило 1,9 ПДК.

В районах территории СШ №1, улицы Больничная (источник загрязнения – молочный завод ТОО «ДЭП» -200 м), улицы Строительная (район железнодорожного вокзала -10м) и улицы Тобольская (район мед.центра «Мирас»- 10м) в пробах почв концентрации кадмия, свинца, цинка и хрома находились в пределах нормы.

*За осенний период в городе Лисаковск* в районах территории парка Победы, СШ №1, улицы Больничная (источник загрязнения – молочный завод ТОО «ДЭП» - 200 м), улицы Строительная (район железнодорожного вокзала - 10м) и улицы Тобольская (район мед.центра «Мирас»- 10м) в пробах почв концентрации кадмия, свинца, цинка и хрома находились в пределах 0,05-12,60 мг/кг и не превышали ПДК.

*За весенний и осенний периоды в городе Рудный* в районах угла улиц Топоркова/40 лет Октября (АО «KEGOS» хлебзавод-1км), улицы Ленина (р-н Стадиона, аллея-100м), угла улиц Парковой/Горняков (СШ №13 -500м) и угла улиц 40лет Октября/Дзержинского (парк за ДК "Горняков" -500м) и в районе угла улиц Топоркова/Лизы Чайкиной (ист-АО "KEGOS" , рудный автотранс, ТОО "Жилстрой, Рудненский Молзавод) в пробах почв концентрации кадмия,



свинца, цинка, меди и хрома находились в пределах 0,01-26,10 мг/кг и не превышали допустимую норму.

### 9.11 Радиационный гамма-фон Костанайской области

Наблюдения за уровнем гамма излучения на местности осуществлялись ежедневно на 6-ти метеорологических станциях (Жетыкара, Караменды, Карасу, Карабалык, Костанай, Сарыколь) и на 3-х автоматических постах наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха г.Костанай (ПНЗ№2; ПНЗ№4), г.Рудный (ПНЗ№5)(рис. 9.9).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,08-0,21 мкЗв/ч.

В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,11 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

### 9.12 Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы

Контроль за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории Костанайской области осуществлялся на 2-х метеорологических станциях (Жетыкара, Костанай) путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами (рис. 9.9). На станции проводился пятисуточный отбор проб.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории области колебалась в пределах 0,7–2,1 Бк/м<sup>2</sup>.

Средняя величина плотности выпадений по области составила 1,2 Бк/м<sup>2</sup>, что не превышает предельно-допустимый уровень.



Рис. 9.9 Схема расположения метеостанций за наблюдением уровня радиационного гамма-фона и плотности радиоактивных выпадений на территории Костанайской области

## 10. Состояние окружающей среды Кызылординской области

### 10.1 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Кызылорда

Наблюдение за состоянием атмосферного воздуха велось на 3 стационарных постах (рис.10.1., таблица 10.1).

Таблица 10.1

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	3 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	м-н Шугла, дом 24-а, ул. Муратбаева	взвешенные вещества, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, сероводород, формальдегид
2	каждые 20 минут	в непрерывном режиме		взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота
3			левый берег р. Сырдарьи, «Аэрологическая станция»	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, формальдегид, сумма углеводородов, метан



Рис.10.1.Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города Кызылорда

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.10.1.), уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался



**повышенным**, он определялся значениями ИЗА=5 (повышенный уровень), СИ равным 3 (повышенный уровень) и НП=1% (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом возрос с «низкого» уровня на «повышенный» уровень (рис. 1, 2, 3).

В целом по городу средняя концентрация диоксида серы и диоксида азотасоставляла 1,7 ПДКс.с., остальные загрязняющие вещества не превышали ПДК.

По показателям СИ и НП город более загрязнен по взвешенным частицам РМ 2,5 и РМ 10.

По городу были зафиксированы превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-2,5 – 46, по взвешенным частицам РМ-10 – 47, по оксиду углерода – 4, по диоксиду азота - 139 случаев(таблица 1).

## 10.2 Состояние атмосферного воздуха по поселку Акай

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 1 стационарном посту(рис.10.2., таблица 10.2).

Таблица 10.2

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведения наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Коркыт-Ата, б/н	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота и оксид азота, озон, формальдегид



Рис.10.2. Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха поселка Акай

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.10.2), уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался

**высоким**, он определялся значениями ИЗА=9 (высокий уровень), СИ равным 2 (повышенный уровень), НП=4% (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом вырос с «повышенного» до «высокого» уровня (рис. 1, 2, 3).

В целом по поселку средняя концентрация озона составляла 4,0ПДК<sub>с.с.</sub>, концентрации всех остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.

По значению НП поселок загрязнен больше всего озоном.

По поселку были зафиксированы превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по диоксиду серы – 4, диоксиду азота – 2, озону – 176 случаев(таблица 1).

### 10.3 Состояние атмосферного воздуха по поселку Торетам

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 1 стационарном посту (рис.10.3., таблица 10.3).

Таблица 10.3

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Муратабаева, 51 «А»	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, формальдегид

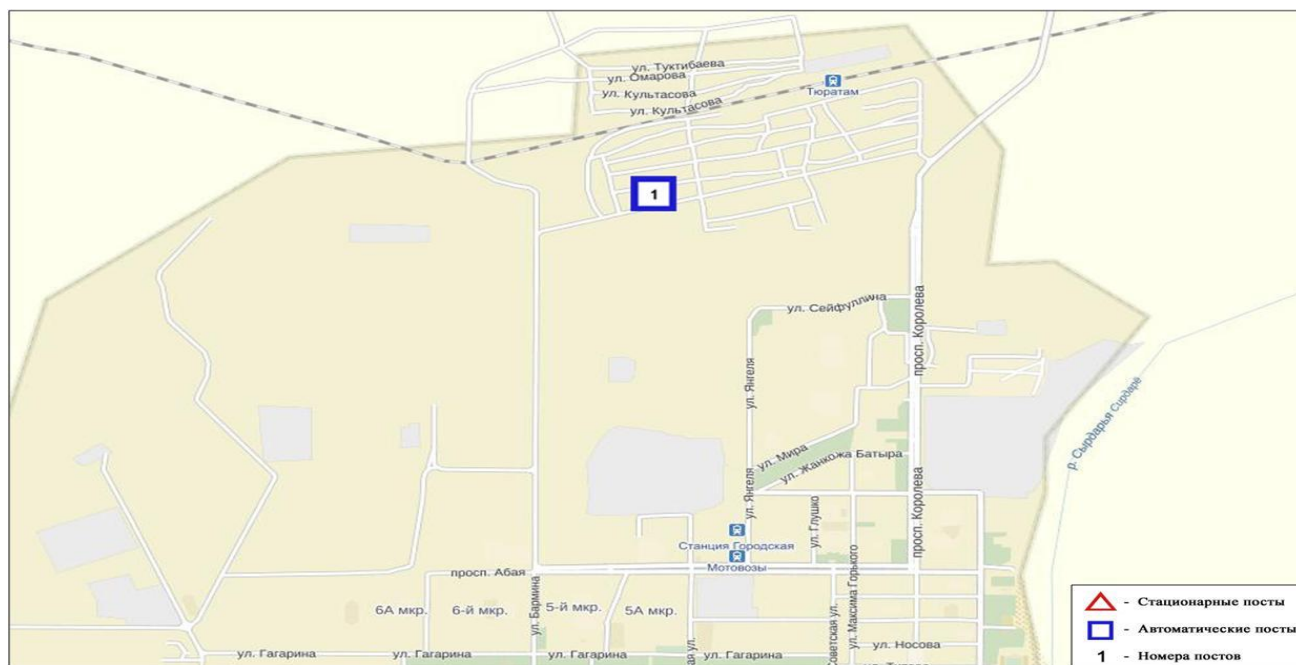


Рис. 10.3. Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха поселка Торетам

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.10.3) атмосферный воздух поселка характеризуется **низким уровнем загрязнения**, он определялся значениями ИЗА=1 (низкий уровень), СИ

равным 3 (повышенный уровень) и НП=0% (низкий уровень). Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис. 1, 2, 3).

В целом по поселку средние концентрации всех загрязняющих веществ не превышали ПДК.

Были зафиксированы превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по диоксиду серы – 4, диоксиду азота – 1 случай (таблица 1).

#### 10.4 Состояние атмосферного воздуха города Кызылорда и Кызылординской области (экспедиция)

За 2016 год при проведении маршрутных обследований атмосферного воздуха по городу Кызылорда показало, что содержание диоксида азота, диоксида серы, оксида углерода и взвешанных веществ находились в пределах нормы (рис. 10.4, таблица 10.4).



Рис.10.4 Схема расположения маршрутных постов экспедиционных наблюдений по г. Кызылорда

За 2016 год при проведении экспедиционных обследований по Кызылординской области показало, что содержание диоксид азота, взвешанных веществ, диоксида серы и оксид углерода в других районах области находились в пределах допустимой нормы (таблица 10.5)

**Характеристика состояния атмосферного воздуха города Кызылорда  
за 2016 год по данным экспедиционных наблюдений**

Наименование точек	Максимально-разовая концентрация, кратная ПДК															
	Взвешенные вещества				Диоксид серы				Диоксид азота				Оксид углерода			
	За 2015 год		За 2016 год		За 2015 год		За 2016 год		За 2015 год		За 2016 год		За 2015 год		За 2016 год	
	мг/м <sup>3</sup>	Кратность превышен ПДК	мг/м <sup>3</sup>	Кратность превышен ПДК	мг/м <sup>3</sup>	Кратность превышен ПДК	мг/м <sup>3</sup>	Кратность превышен ПДК	мг/м <sup>3</sup>	Кратность превышен ПДК	мг/м <sup>3</sup>	Кратность превышен ПДК	мг/м <sup>3</sup>	Кратность превышен ПДК	мг/м <sup>3</sup>	Кратность превышен ПДК
Южная промзона (КЮТЦ)	0,06	0,1	0,06	0,1	0,161	0,3	0,104	0,2	0,08	0,4	0,09	0,4	2,0	0,4	0,8	0,2
Северная промзона ("КТЭЦ")	0,08	0,2	0,07	0,1	0,166	0,3	0,103	0,2	0,07	0,3	0,08	0,4	1,0	0,2	0,8	0,2
Рынок «Сыбага»	0,06	0,1	0,08	0,2	0,156	0,3	0,109	0,2	0,08	0,4	0,08	0,4	1,0	0,2	0,9	0,2
Мкр «Акмечеть»	0,04	0,1	0,06	0,1	0,161	0,3	0,106	0,2	0,07	0,3	0,09	0,4	2,0	0,4	0,9	0,2
Центр. площадь	0,06	0,1	0,09	0,2	0,163	0,3	0,104	0,2	0,07	0,3	0,08	0,4	1,0	0,2	0,9	0,2

**Характеристика состояния атмосферного воздуха Кызылординской  
за 2016 год по данным экспедиционных наблюдений**

Наименование точек отбора		Максимально-разовая концентрация, кратная ПДК															
		Взвешенные вещества				Диоксид серы				Диоксид азота				Оксид углерода			
		За 2015 год		За 2016 год		За 2015 год		За 2016 год		За 2015 год		За 2016 год		За 2015 год		За 2016 год	
		мг/м <sup>3</sup>	Кратн. Превыш ПДК	мг/м <sup>3</sup>	Кратн. Превыш ПДК	мг/м <sup>3</sup>	Кратн. Превыш ПДК	мг/м <sup>3</sup>	Кратн. Превыш ПДК	мг/м <sup>3</sup>	Кратн. Превыш ПДК	мг/м <sup>3</sup>	Кратн. Превыш ПДК	мг/м <sup>3</sup>	Кратн. Превыш ПДК	мг/м <sup>3</sup>	Кратн. Превыш ПДК
Жанакорган	Центр района (ул. Корасан ата)	0,0	0,0	0,09	0,2	0,131	0,3	0,120	0,2	0,08	0,4	0,09	0,4	1,0	0,2	1,4	0,3
	Рынок (ул. Манап Кокенов)	0,09	0,2	0,07	0,1	0,124	0,2	0,103	0,2	0,07	0,4	0,10	0,5	2,0	0,4	1,1	0,2
	Ж/д вокзал (ул. Амангельды)	0,09	0,2	0,07	0,1	0,123	0,2	0,128	0,3	0,08	0,4	0,09	0,4	1,0	0,2	1,1	0,2
Шиели	Центр района (ул. Сатпаева)	0,09	0,2	0,09	0,2	0,114	0,2	0,120	0,2	0,07	0,4	0,10	0,5	1,0	0,2	0,9	0,2
	Рынок (ул. Даулеткерей)	0,09	0,2	0,07	0,1	0,114	0,2	0,140	0,3	0,07	0,4	0,09	0,4	2,0	0,4	1,2	0,2
	Ж/д вокзал (ул. А. Байгурсынова)	0,04	0,1	0,09	0,2	0,124	0,2	0,119	0,2	0,08	0,4	0,09	0,4	1,0	0,2	1,2	0,2
Сырдарья	Центр района (ул. Конаева)	0,05	0,1	0,05	0,1	0,138	0,3	0,121	0,2	0,06	0,3	0,08	0,4	1,0	0,2	0,9	0,2
	Рынок (ул. Керейтбаева)	0,00	0,0	0,0	0,0	0,114	0,2	0,114	0,2	0,08	0,4	0,09	0,4	1,0	0,2	1,2	0,2
	Ж/д вокзал (ул. ...)	0,05	0,1	0,05	0,1	0,121	0,2	0,115	0,2	0,07	0,4	0,08	0,4	1,0	0,2	0,9	0,2

	Алиакбарова)																
Жалагаш	Центр района (ул. Бухарбай батыр)	0,10	0,2	0,05	0,1	0,136	0,3	0,132	0,3	0,08	0,4	0,08	0,4	2,0	0,4	1,1	0,2
	Рынок (ул. Абая)	0,05	0,1	0,05	0,1	0,114	0,2	0,122	0,2	0,08	0,4	0,09	0,4	1,0	0,2	1,4	0,3
	Ж/д вокзал (ул. Кыстаубаева)	0,05	0,1	0,09	0,2	0,125	0,2	0,127	0,3	0,07	0,4	0,09	0,4	1,0	0,2	0,8	0,2
Кармакшы	Центр района (ул. Коркыт Ата)	0,07	0,1	0,05	0,1	0,135	0,3	0,121	0,2	0,07	0,4	0,09	0,4	2,0	0,4	0,9	0,2
	Рынок (ул. Кошербаева)	0,05	0,1	0,05	0,1	0,130	0,3	0,079	0,2	0,06	0,3	0,08	0,4	2,0	0,4	0,9	0,2
	Ж/д вокзал (ул. Привокзальная)	0,09	0,2	0,05	0,1	0,144	0,3	0,113	0,2	0,08	0,4	0,10	0,5	1,0	0,2	0,10	0,2
Казалы	Центр района (ул. Ауезова)	0,00	0,0	0,04	0,1	0,141	0,3	0,124	0,2	0,07	0,4	0,09	0,4	1,0	0,2	1,1	0,2
	Рынок (ул. Счастнов)	0,04	0,1	0,07	0,1	0,122	0,2	0,117	0,2	0,06	0,3	0,10	0,5	1,0	0,2	1,2	0,2
	Ж/д вокзал (ул. Айтеке би)	0,04	0,1	0,09	0,2	0,121	0,2	0,116	0,2	0,08	0,4	0,08	0,4	1,0	0,2	1,1	0,2
Аральск	Центр района (ул. Абылхаир хан)	0,09	0,2	0,05	0,1	0,130	0,3	0,115	0,2	0,06	0,3	0,10	0,5	1,0	0,2	1,2	0,2
	Рынок (ул. Бактыбай батыр)	0,05	0,1	0,07	0,1	0,111	0,2	0,119	0,2	0,08	0,4	0,09	0,4	2,0	0,4	1,2	0,2
	Ж/д вокзал (ул. Женис 50 лет)	0,07	0,1	0,05	0,1	0,136	0,3	0,117	0,2	0,07	0,4	0,10	0,5	1,0	0,2	1,0	0,2



## 10.5 Химический состав атмосферных осадков на территории Кызылординской области

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 3 метеостанциях (Аральское море, Джусалы, Кызылорда) (рис. 10.5).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в осадках не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК).

В пробах осадков преобладало содержание гидрокарбонатов –30,73 %, сульфатов –24,43 %, хлоридов –11,2 %, ионов калия –11,0 %, ионов натрия –8,8 % и ионов кальция –7,3 %.

Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Аральское море – 70,68 мг/л, наименьшая на МС Кызылорда – 42,89 мг/л.

Удельная электропроводимость атмосферных осадков находилась в пределах от 71,5(МС Кызылорда)до 115,0 мкСм/см (МС Аральское).

Кислотность выпавших осадков имеет характер слабощелочной среды и находится в пределах от 6,4 (МС Аральское) до 6,6 (МС Джусалы).



Рис. 10.5 Схема расположения метеостанций за наблюдением атмосферных осадков на территории Кызылординской области

## 10.6 Качество поверхностных вод на территории Кызылординской области

Наблюдения за загрязнением поверхностных вод на территории Кызылординской области проводились на 2 водных объектах в реке Сырдария и Аральском море.

В реке **Сырдария** температура воды колебалась от 0°С до 25,48°С, среднее значение водородного показателя составило – 7,99, концентрация растворенного в воде кислорода в среднем составляла 6,93мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> в среднем 1,07 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (медь - 2,4 ПДК,) и главных ионов (сульфаты - 4,4 ПДК,).

В Аральском море температура воды составила – 11,8°С, водородный показатель – 8,13, концентрация растворенного в воде кислорода составила 6,77мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub>–1,0 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (медь - 3,0 ПДК,), главных ионов (сульфаты - 4,4 ПДК).

Качество воды водных объектов на территории Кызылординской области оценивается следующим образом: река Сырдария и Аральское море - «высокого уровня загрязнения».

По сравнению с 2015 годом качество воды реки Сырдария и Аральского моря ухудшалось.

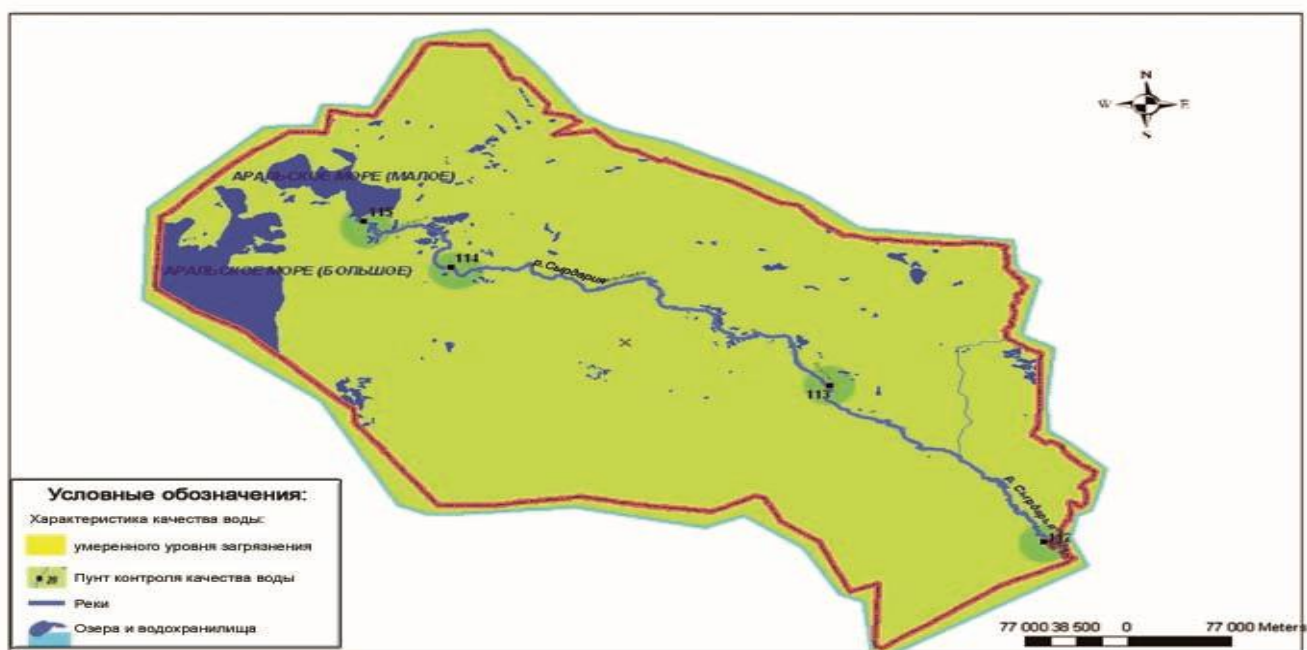


Рис. 10.6 Характеристика качества поверхностных вод Кызылординской области

### 10.7 Качество водохозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования города Кызылорда и Кызылординской области

За 2016 год отбор проб воды для химического анализа по хозяйственно-питьевой категории водопользования производится с городского водозабора (пос.Тасбугет, ул. Шукурова) - водопроводной воды (перед поступлением в распределительную сеть), с открытого водоема (вода, поступающая из р. Сырдарья до очистки и фильтрации), с подземных источников – глубинных скважин (скважина - водозабор 100-120 м). В районах области отбор проб воды производится на районных водозаборах с открытого водоема (вода с р. Сырдарья до очистки и фильтрации), с подземных источников – глубинных скважин, водопроводной сети и децентрализованных источников водоснабжения (колодцы, качковые колонки).



Основными критериями качества проб воды из городского и районных водозаборов, глубинных скважин и децентрализованных источников являются значения ПДК вредных веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, для водопровода - гигиенические нормативы содержания вредных веществ в питьевой воде (Приложение 2).

В 2016 году по городу Кызылорда качество питьевой воды наблюдалось в открытых водоемах: цветность – 3,6 ПДК, мутность – 1,2 ПДК, сульфаты – 1,0 ПДК, сухой остаток – 1,0 ПДК, магний – 1,1 ПДК.

В глубинных скважинах превышения наблюдаются по следующим ингредиентам: цветности – 1,3 ПДК.

Водопроводной сети превышения ПДК наблюдается: цветность – 1,7 ПДК.

По Кызылординской области основными загрязняющими веществами питьевой воды являются - цветность, мутность, жесткость, сульфаты, сухой остаток, магний.

Превышения ПДК в открытых водоемах по области наблюдается по следующим ингредиентам: мутность – 1,1-1,3 ПДК; цветность – 2,6-3,4 ПДК; сухой остаток – 1,0–1,1 ПДК; сульфаты – 1,0–1,1 ПДК, жесткость – 1,0–1,1 ПДК; магний – 1,0-1,3 ПДК.

В глубинных скважинах превышения наблюдаются по следующим ингредиентам: цветности 1,0-1,4 ПДК.

Водопроводная вода по всей территории области имеет превышения по цветности 1,1–1,5 ПДК.

Превышения ПДК в децентрализованных источниках по области наблюдается по следующим ингредиентам: цветности – 1,6-3,0 ПДК, мутности – 1,0-1,3 ПДК, сульфатов – 1,0-1,2 ПДК, жесткость – 1,1-1,2 ПДК, магний – 1,1-1,7 ПДК.

В 2016 году по сравнению с 2015 годом по качеству состояния питьевой воды значительных изменений не наблюдалось.

## **10.8 Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Кызылординской области**

*За весенний период* в пробах почв города Кызылорда концентрации хрома находились в пределах 0,1– 0,2 ПДК, кадмия – 0,16– 0,46 ПДК, и свинца – 0,24– 1,13 ПДК, цинка – 0,36 – 0,74 ПДК и меди – 0,23- 0,6 ПДК.

На территории железнодорожного вокзала превышение свинца 1,1 ПДК.

На территории пионерского парка, в районемассива орошения-с/з Абая и в районе пруда накопителя (выход на поля фильтрации, начало бассейна), золошлакоотвала в пробах почв содержания всех определяемых тяжелых металлов находились в пределах нормы.

*За осенний период* в пробах почв в городе Кызылорда, концентрации хрома находились в пределах 0,31-2,2 мг/кг, свинца – 6,3-38,9 мг/кг, цинка – 23,4-32,4 мг/кг, кадмия – 0,05-0,35 мг/кг, меди – 2,0-3,6 мг/кг.

На территории железнодорожного вокзала концентрации свинца, меди и цинка составила 1,2 ПДК.

В районе золошлакоотвала (южнее 500 м) концентрация цинка составила 1,3 ПДК.

В районе пруда накопителя (выход на поля фильтрации, начало бассейна) концентрация цинка составила 1,1 ПДК.

На территории пионерского парка, в районе массива орошения-с/з Абая в пробах почв содержания всех определяемых тяжелых металлов находились в пределах нормы.

На всех точках концентрация хрома находилась в пределах нормы.

*За весенний период* в пробах почв города **Байконур** концентрации хрома находились в пределах 0,10 – 0,28 ПДК, свинца – 0,21 – 0,82 ПДК, меди – 0,31 – 0,49 ПДК, цинка – 0,18 – 0,34 ПДК, кадмия – 0,90 – 1,16 ПДК.

На территории центральной мечети было зафиксировано превышение по кадмию – 1,16 ПДК.

На территории центрального рынка и больницы в пробах почв содержания всех определяемых тяжелых металлов находились в пределах нормы.

*За осенний период* в пробах почв города **Байконур** концентрации хрома находились в пределах 0,38-0,83 мг/кг, свинца – 10,3-12,03 мг/кг, цинка – 4,2-7,1 мг/кг, кадмия – 0,05-0,08 мг/кг, меди – 0,9-2,8 мг/кг и не превышали предельно допустимую норму.

## **10.9 Радиационный гамма-фон Кызылординской области**

Наблюдения за уровнем гамма излучения на местности осуществлялись ежедневно на 3-х метеорологической станциях (Кызылорда, Аральск, Шиели) и на 3-х автоматических постах за загрязнением атмосферного воздуха в г. Кызылорда (ПНЗ№3), п. Акай (ПНЗ№1) и п. Торетам (ПНЗ№1) (рис 10.7).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,05-0,23 мкЗв/ч.

В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,12 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

## **10.10 Радиационный гамма-фон города Кызылорда и Кызылординской области по данным экспедиционных наблюдений**

Радиационный гамма-фон (мощность экспозиционной дозы) по городу Кызылорда и Кызылординской области находился в допустимых пределах (0,05 - 0,15 мкЗв/ч), что не представляет практической опасности для населения области.

## 10.11 Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории Кызылординской области

Контроль за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории Кызылординской области осуществлялся на 2-х метеорологических станциях (Аральское море, Кызылорда) путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами (рис.10.7). На станциях проводился пятисуточный отбор проб.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории области колебалась в пределах 0,7–1,8 Бк/м<sup>2</sup>.

Средняя величина плотности выпадений по области составила 1,1 Бк/м<sup>2</sup>, что не превышает предельно-допустимый уровень.



Рис. 10.7 Схема расположения метеостанций за наблюдением уровня радиационного гамма-фона и плотности радиоактивных выпадений на территории Кызылординской области

## 11. Состояние окружающей среды Мангистауской области

### 11.1 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Актау

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 4 стационарных постах (рис.11.1., таблица 11.1).

Таблица 11.1

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
3	3 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	1 микрорайон, на территории филиала Жайык-Каспийского департамента экологии	взвешенные вещества, диоксид серы, сульфаты, оксид углерода, диоксид азота, углеводороды, аммиак, серная кислота

4			на территории специальной экономической зоны (СЭЗ) «Морпорт Актау»	
5	каждые 20 минут	В непрерывном режиме	микрорайон 12	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан
6	каждые 20 минут	В непрерывном режиме	микрорайон 31, участок № 10	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан



Рис.11.1 Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха города Актау

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.11.1), уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался **низким**, он определялся значениями ИЗА=3 (низкий уровень), СИ=7 (высокий уровень) и НП=2% (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис. 1,2, 3).

По городу средняя концентрация озона составляла 1,2 ПДК<sub>с.с.</sub>, остальные загрязняющие вещества не превышали ПДК.

По значению СИ воздух более всего загрязнен **взвешенными частицами РМ-10** (в районе №5 поста).

Были зафиксированы превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-2,5 – 12, по взвешенным частицам РМ-10 - 467, оксиду углерода – 1, по диоксиду азота – 18, оксиду азота – 4, по озону – 531, по сероводороду –

330 случаев; а так же 4 случая превышения более 5 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-10 (таблица 1).

## 11.2 Состояние атмосферного воздуха по городу Жанаозен

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велось на 2 стационарных постах (рис. 11.2., таблица 11.2).

Таблица 11.2

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	рядом с акиматом	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород
2			рядом с метеостанцией	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, сумма углеводородов, метан

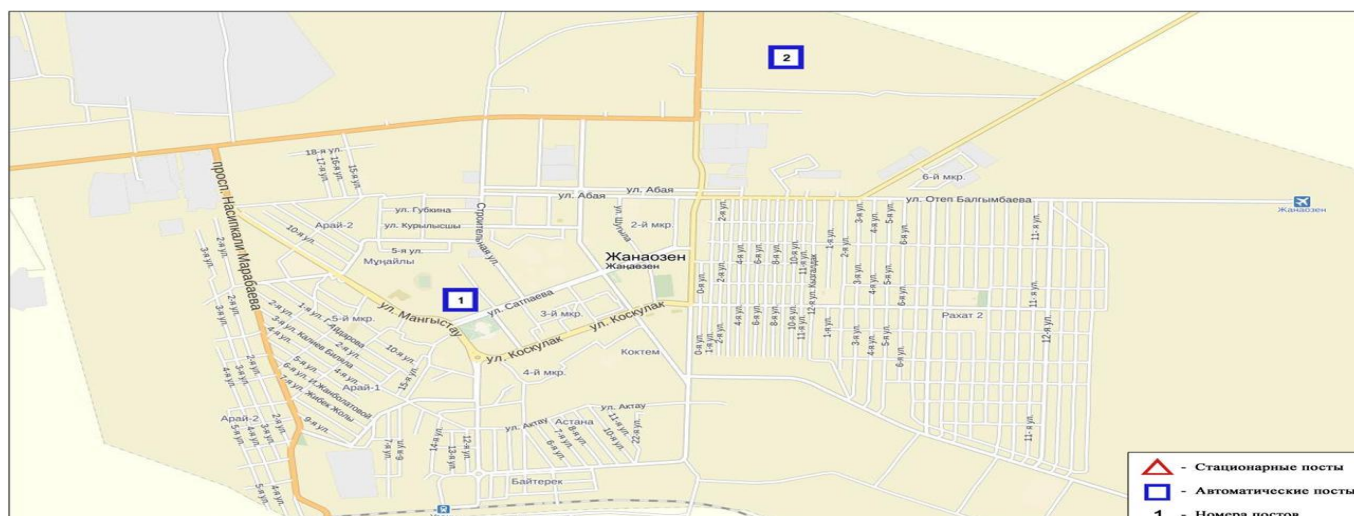


Рис. 11.2. Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города Жанаозен

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.11.2.), уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался **низким**, он определялся значениями ИЗА=2 (низкий уровень), СИ = 4 (повышенный уровень) и НП равен 0% (низкий уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис. 1, 2, 3).

В целом по городу средние концентрации озона составила 1,2 ПДК.

Были зафиксированы превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по оксиду углерода – 75, диоксиду азота – 1, озону – 3 и сероводороду – 30 случаев (таблица 1).



### 11.3 Состояние атмосферного воздуха по поселку Бейнеу

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велось на 1 стационарном посту (рис. 11.3., таблица 11.3).

Таблица 11.3

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
7	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	бейнеуский район, Восточная	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан

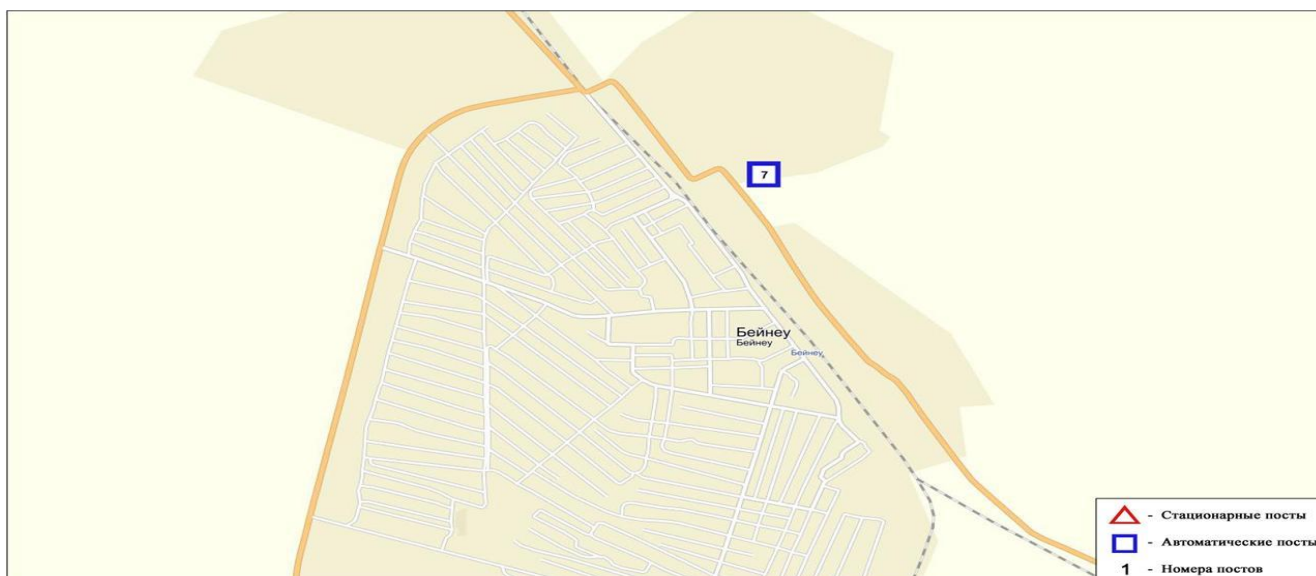


Рис. 11.3. Схемарасположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха поселка Бейнеу

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.11.3), уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался **повышенным**, он определялся значениями ИЗА=5 (повышенный уровень), СИ равным 9 (высокий уровень) и НП=3% (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис. 1, 2, 3).

По поселку средняя концентрация озона составляла 2,5 ПДК<sub>с.с.</sub>, остальные загрязняющие вещества не превышали ПДК.

По значению СИ воздух поселка более всего загрязнен **взвешенными частицами РМ-10**.

Были выявлены превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-2,5 – 72, взвешенным частицам РМ-10 – 591, озону – 300, сероводороду – 132 случая; а также 12 случаев превышения более 5 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-10 (таблица 1)

## 11.4 Состояние атмосферного воздуха по данным эпизодических наблюдений на территории х/х Кошкар-Ата

Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха проводились на хвостохранилище «Кошкар – Ата».

Измерялись концентрации взвешенных частиц (PM-10), диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, растворимых сульфатов, аммиака, сумма углеводородов.

Концентрации всех загрязняющих веществ, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы (таблица 11.4).

Таблица 11.4

Максимальные концентрации загрязняющих веществ по данным наблюдений на территории х/х «Кошкар-Ата»

Определяемые примеси	$q_m$ мг/м <sup>3</sup>	$q_m$ /ПДК
Взвешенные частицы (PM-10)	0,11	0,36
Диоксид серы	0,053	0,106
Оксид углерода	2,51	0,50
Диоксид азота	0,02	0,12
Оксид азота	0,02	0,06
Растворимые сульфаты	0,03	-
Сумма углеводородов	43,8	-
Аммиак	0,03	0,16

## 11.5 Состояние атмосферного воздуха данным эпизодических наблюдений на территории п.Баутино

Наблюдения за загрязнением воздуха проводились в п.Баутино.

Измерялись концентрации взвешенных частиц (PM-10), диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, оксида азота, растворимых сульфатов, аммиака, сумма углеводородов.

Концентрации определяемых веществ, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы (таблица 11.5).

Таблица 11.5

Максимальные концентрации загрязняющих веществ по данным наблюдений п. Баутино

Определяемые примеси	$q_m$ мг/м <sup>3</sup>	$q_m$ /ПДК
Взвешенные частицы (PM-10)	0,15	0,51
Диоксид серы	0,037	0,074
Оксид углерода	2,9	0,6
Диоксид азота	0,03	0,14
Оксид азота	0,03	0,07
Растворимые сульфаты	0,03	-

Сумма углеводов	23,6	-
Аммиак	0,03	0,14

### 11.6 Состояние атмосферного воздуха на месторождениях Мангистауской области

На месторождении Дунга и Жетыбай максимальные концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота, аммиака, серной кислоты и суммарного углеводорода не превышали ПДК.

### 11.7 Химический состав атмосферных осадков на территории Мангистауской области

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 2 метеостанциях (Актау, Форт-Шевченко) (рис.11.4).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в осадках не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК).

В пробах осадков преобладало содержание гидрокарбонатов – 35,88 %, хлоридов – 18,03 %, сульфатов – 15,0 %, ионов кальция – 13,6 %, калия – 5,43%, ионов натрия – 5,11 %.

На МС Актау общая минерализация составила 61,7 мг/л, на МС Форт-Шевченко – 148,2 мг/л.

Удельная электропроводимость атмосферных осадков на МС Актау составила 100,9 мкСм/см, на МС Форт-Шевченко – 260,4 мкСм/см.

Кислотность выпавших осадков имеет характер слабощелочной среды, находится в пределах от 6,6(МС Актау) до 6,9 (МС Форт-Шевченко).

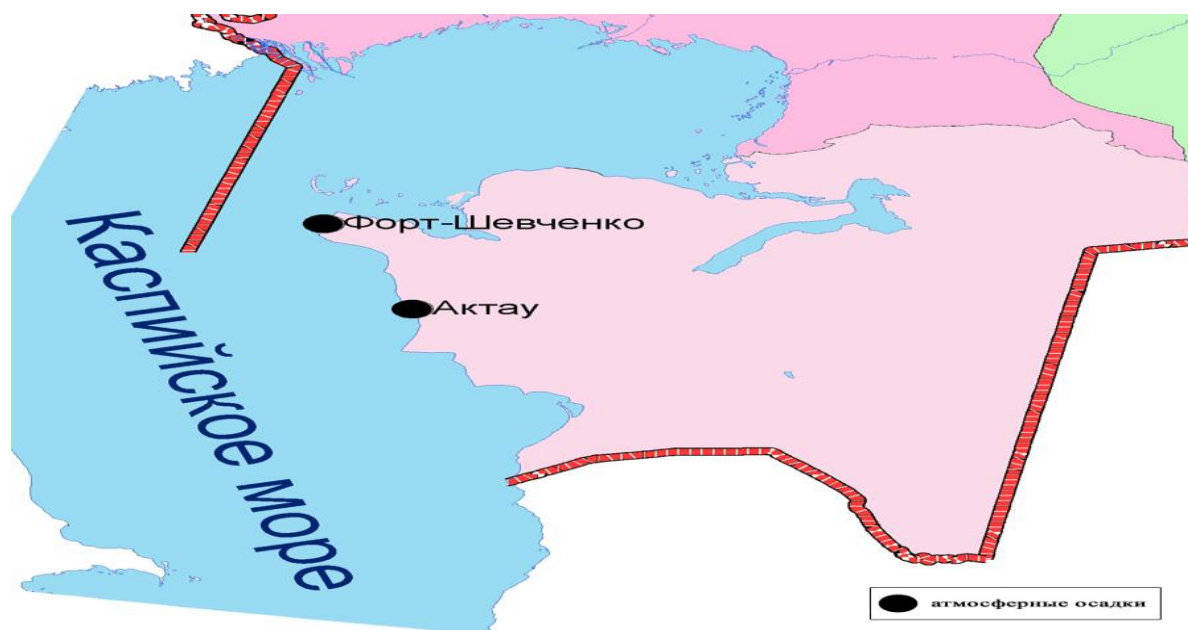


Рис. 11.4 Схема расположения метеостанций за наблюдением химического состава атмосферных осадков на территории Мангистауской области



## 11.8 Качество морской воды на Среднем Каспий на территории Мангистауской области

Наблюдения за качеством морских вод проводились на следующих прибрежных точках, вековых разрезах, месторождениях и с помощью буйковых станции: акватория моря на СЭЗ "Морпорт Актау", Мангышлак – о. Чечень, Песчаный – Дербент, Дивичи – Кендишли, Форт-Шевченко, Фетисово, акватория дамбы на побережье АО «ММГ», район п.Курык, приграничная территория Среднего и Южного Каспия (маяк Адамтас), Каламкас, Каражанбас, Арман, буйковые станции п. Баутино и район о. Кулалы.

На акватории моря Среднего Каспия температура воды находилось на уровне 3,1-26,5°C, величина рН морской воды – 8,28, содержание растворенного кислорода – 9,1 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> – 2,25 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК не обнаружено.

В 2016 году качество воды Среднего Каспия характеризуются как «нормативно-чистая». В сравнении с 2015 годом качество воды не изменилось.

## 11.9 Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами на месторождениях Мангистауской области

Отбор проб почв проводился в марте и сентябре 2016 года на 4 месторождениях Мангистауской области. Анализировалось содержание в почве нефтепродуктов и металлов (медь, марганец, хром (6+), свинец, никель, цинк) (Приложение 6).

*За весенний и осенний периоды на месторождениях Дунга (3 точки), Жетыбай (3 точки)* концентрация нефтепродуктов находилась в пределах 0,03-0,04 %, содержание хрома (6+), марганца, свинца, цинка, никеля, меди не превышало допустимую норму.

На месторождениях *Каражанбас* и *Арман* концентрация нефтепродуктов находилось в пределах 0,025-0,04 %, содержание хрома (6+), марганца, меди, свинца, никеля, цинка не превышало допустимую норму.

## 11.10 Состояние загрязнения донных отложений моря на прибрежных станциях, месторождениях и на станциях вековых разрезов на территории Мангистауской области

### Весенний период

**Прибрежные станции** В пробах донных отложений моря содержание марганца находилось в пределах 1,15-1,56 мг/кг, хрома (6+) – 0,03-0,05мг/кг, нефтепродуктов – 0,03-0,04%, цинка – 1,4-1,60 мг/кг, никеля –1,28-1,60 мг/кг, свинца –0,004 мг/кг и меди – 1,68-1,85 мг/кг.

**Месторождения** В пробах донных отложений моря содержание марганца находилось в пределах 1,32-1,45 мг/кг, хрома (6+) –0,03 мг/кг, нефтепродуктов –

0,03-0,04 %, цинка – 0,30-0,40мг/кг, никеля –1,2-1,5мг/кг, меди – 1,6-1,8 мг/кг и свинца—0,003-0,004 мг/кг.

**Акватория дамбы на побережье АО «ММГ»** В пробах донных отложений моря содержание марганца находилось в пределах 1,25-1,52 мг/кг, хрома (6+) – 0,01-0,02мг/кг, нефтепродуктов – 0,02-0,035 %, цинка – 0,30-0,40мг/кг, никеля – 0,95-1,20 мг/кг, свинца –0,003-0,004мг/кг и меди – 1,05-1,45мг/кг.

**Приграничная территория Среднего и Южного Каспия (маяк Адамтас)** В пробах донных отложений моря содержание марганца находилось в пределах 1,25-1,35 мг/кг, хрома (6+) - 0,02-0,03 мг/кг, нефтепродуктов – 0,03-0,04%, цинка – 0,36-0,55 мг/кг, никеля –1,25-1,40мг/кг, меди – 1,25-1,50 мг/кг и свинца –0,003-0,004 мг/кг.

**Район п. Курык** В пробах донных отложений моря содержание марганца находилось в пределах 1,25-1,40 мг/кг, хрома (6+) – 0,02-0,03 мг/кг, нефтепродуктов – 0,028-0,032 %, цинка – 0,35-0,48мг/кг, никеля –1,30-1,50 мг/кг, свинца –0,003-0,004мг/кг и меди – 1,1-1,8 мг/кг.

**Территория СЭЗ "Морпорт Актау"** в пробах донных отложений моря содержание меди находилось в пределах 1,55-2,05 мг/кг, марганца – 1,1 -1,54 мг/кг, хрома (6+) - 0,02-0,04 мг/кг, нефтепродуктов – 0,02-0,03%, свинца – 0,002-0,004 мг/кг, цинка —1,1-1,4 мг/кг, никеля – 1,1 -1,5 мг/кг.

#### **Осенний период**

**Прибрежные станции** В пробах донных отложений моря содержание марганца находилось в пределах 1,28-1,45 мг/кг, хрома (6+) – 0,04-0,05мг/кг, нефтепродуктов – 0,03-0,04%, цинка – 1,46-1,52 мг/кг, никеля –1,35-1,43 мг/кг, свинца –0,004 мг/кг и меди – 1,72-1,83 мг/кг.

**Месторождения** В пробах донных отложений моря содержание марганца находилось в пределах 1,38-1,45 мг/кг, хрома (6+) – 0,02 - 0,03 мг/кг, нефтепродуктов – 0,035-0,04 %, цинка – 0,35-0,40мг/кг, никеля –1,26-1,30 мг/кг, меди – 1,65-1,7 мг/кг и свинца –0,003-0,004 мг/кг.

**Акватория дамбы на побережье АО «ММГ»** В пробах донных отложений моря содержание марганца находилось в пределах 1,36-1,48 мг/кг, хрома (6+) – 0,01-0,02мг/кг, нефтепродуктов – 0,025-0,03 %, цинка – 0,30-0,40мг/кг, никеля – 1,05-1,15 мг/кг, свинца – 0,004мг/кг и меди – 1,15-1,29мг/кг.

**Приграничная территория Среднего и Южного Каспия (маяк Адамтас)** В пробах донных отложений моря содержание марганца находилось в пределах 1,27-1,32 мг/кг, хрома (6+) - 0,02-0,03 мг/кг, нефтепродуктов – 0,03-0,04%, цинка – 0,40-0,50 мг/кг, никеля –1,28-1,36мг/кг, меди – 1,30-1,40 мг/кг и свинца –0,003-0,004 мг/кг.

**Район п. Курык** В пробах донных отложений моря содержание марганца находилось в пределах 1,30 - 1,35 мг/кг, хрома (6+) – 0,02-0,03 мг/кг, нефтепродуктов – 0,028-0,032 %, цинка – 0,40 - 0,46 мг/кг, никеля –1,38-1,42 мг/кг, свинца –0,003-0,004мг/кг и меди – 1,55-1,65 мг/кг.

**Территория СЭЗ "Морпорт Актау"** в пробах донных отложений моря содержание меди находилось в пределах 1,6 -1,8 мг/кг, марганца – 1,1-1,35 мг/кг,

хрома (6+) – 0,02-0,04 мг/кг, нефтепродуктов - 0,02- 0,035 %, свинца – 0,002-0,004 мг/кг, цинка –1,1 - 1,35 мг/кг, никеля –1,1 -1,35 мг/кг.

### **11.11 Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Мангистауской области**

*За весенний и осенний периоды в городе Актау*, на границе санитарно-защитной зоны автосалона «Каспий-Ак», в районе центральной дороги, на границе санитарно-защитной зоны ТЭЦ-1, на территории школы №14 в 26 микрорайоне и на территории парка «Акбота» в пробах почв концентрации кадмия, свинца, цинка, меди и хрома находились в пределах 0,0001-1,4 мг/кг и не превышали допустимой нормы.

*За весенний и осенний периоды в поселке Бейнеу* в районе ТОО «Жибекжолы», центральной дороги (АЗС «Айко»), школы № 2 им.Алтынсарина, мечети «БекетАта» и разъезда №1 содержания в пробах почв концентрации кадмия, свинца, цинка, меди и хрома находились в пределах 0,0001-1,3 мг/кг и не превышали допустимой нормы.

*За весенний и осенний периоды в городе Жанаозен* в пробах почв в районах спорткомплекса, школы №7, ДК нефтяников, магазина «Аден» и ТОО «Бургылау» содержания концентрации кадмия, свинца, цинка, меди и хрома находились в пределах 0,0001-1,3 мг/кг и не превышали допустимой нормы.

*За весенний и осенний периоды в городе Форт – Шевченко* в пробах почв в районе школы им. Мынбаева, бывшего парка (кафе «Ая»), центральной дороги, гостиницы «Достык» и в районе компании Аджип ККО (Казахстан НортКаспианОперейтинг Компания) содержания концентрации меди, кадмия, свинца, цинка и хрома находились в пределах 0,0001-1,3 мг/кг и не превышали допустимой нормы.

*За весенний период* в пробах почв **на территории хвостохранилища Кошкар-Ата** концентрации кадмия составили 0,07мг/кг, свинца - 0,008мг/кг, меди - 1,5 мг/кг, хрома - 0,03 мг/кг и цинка - 0,4мг/кг. Содержания определяемых тяжелых металлов не превышали допустимой нормы.

*За осенний период* в пробах почв **на территории хвостохранилища Кошкар-Ата** концентрации свинца - 0,006 мг/кг, меди - 1,4 мг/кг, хрома – 0,04 мг/кг и цинка – 0,43 мг/кг. Содержания определяемых тяжелых металлов не превышали допустимой нормы.

### **11.12 Радиационный гамма-фон Мангистауской области**

Наблюдения за уровнем гамма излучения на местности осуществлялись ежедневно на 4-х метеорологических станциях (Актау, Форт-Шевченко, Жанаозен, Бейнеу), хвостохранилище Кошкар-Ата и на 2-х автоматических постах наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха г.Жанаозен (ПНЗ№1; ПНЗ№2) (рис.11.5).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,08-0,24мкЗв/ч.

В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,10 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

### 11.13 Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы

Контроль за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории Мангистауской области осуществлялся на 3-х метеорологических станциях (Актау, Форт-Шевченко, Жанаозен) путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами. На станциях проводился пятисуточный отбор проб (рис.11.5).

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории области колебалась в пределах 0,7–1,9 Бк/м<sup>2</sup>.

Средняя величина плотности выпадений по области составила 1,1 Бк/м<sup>2</sup>, что не превышает предельно-допустимый уровень.



Рис. 11.5 Схема расположения метеостанций за наблюдением уровня радиационного гамма-фона и плотности радиоактивных выпадений на территории Мангистауской области

## 12 Состояние окружающей среды Павлодарской области

### 12.1 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Павлодар

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 6 стационарных постах (рис.12.1., таблица 12.1).

Таблица 12.1

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	3 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные)	пересечение ул. Камзина и Чкалова	взвешенные вещества, диоксид серы, сульфаты, оксид углерода, диоксид азота, сероводород,
2			ул. Айманова, 26	

		методы)		фенол, хлор, хлористый водород
3	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Ломова	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, сумма углеводородов, метан
4			ул. Каз. Правды	диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, сероводород, сумма углеводородов, метан
5			ул. Естая, 54	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, сумма
6			ул. Затон, 39	углеводородов, аммиак, метан

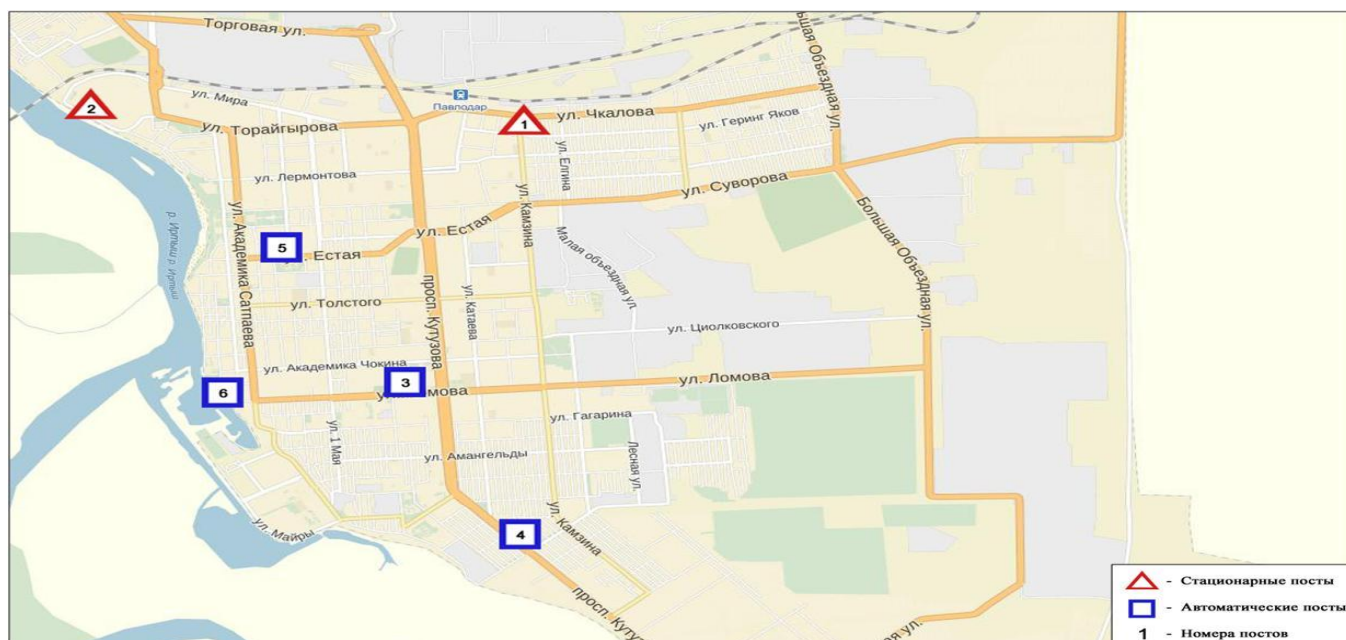


Рис.12.1.Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города Павлодар

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.12.1), уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался **низким**, он определялся значениями ИЗА=3 (низкий уровень), СИ равным 6 (высокий уровень), значение НП =1% (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис. 1, 2, 3).

В целом по городу средняя концентрация озона составила 1,2 ПДК<sub>с.с.</sub>, концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.

По значению СИ воздух более всего загрязнен **оксидом углерода** (в районе №6 поста).

Были выявлены превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным веществам – 1, взвешенным частицам РМ-2,5 – 21, взвешенным частицам РМ-10- 57, оксиду

углерода – 186, диоксиду азота – 5, оксиду азота – 1, озону – 77, сероводороду-299 случаев; а так же 4 случая превышения более 5 ПДКм.р. по оксиду углерода(таблица 1).

## 12.2 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Екибастуз

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 3 стационарных постах(рис.12.2., таблица 12.2).

Таблица 12.2

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
2	3 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	8 м-н, ул. Беркембаева и Сатпаева	взвешенные вещества, диоксид серы, сульфаты, оксид углерода, диоксид азота
1	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Машхур Жусупа 118/1	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, сероводород, сумма углеводородов, метан
3	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Машхур-Жусупа, рядом с насосной станцией фонтана	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан

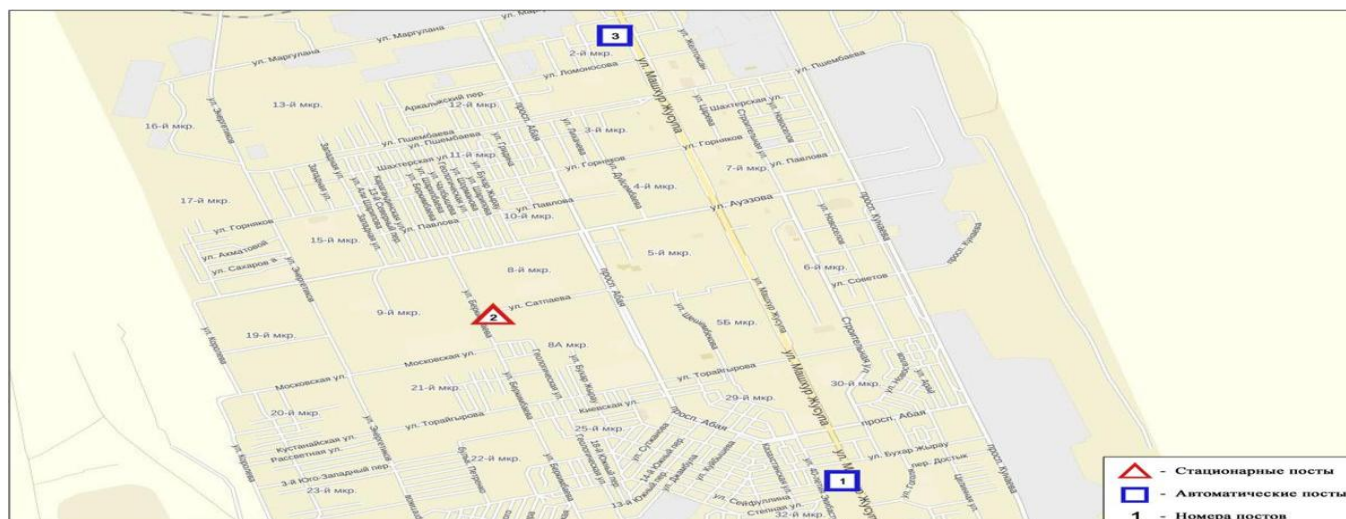


Рис.12.2 Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города Екибастуз

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.12.2), уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался **низким**, он определялся значениями ИЗА=4 (низкий уровень), СИ=6 (высокий уровень), значение НП=2% (повышенный уровень).



Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом снизился с «повышенного» до «низкого» уровня (рис. 1, 2, 3).

В целом по городу средние концентрации озона -1,7ПДК<sub>с.с.</sub>, остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.

По значению СИ воздух города более всего загрязнен сероводородом (в районе №1 поста).

Были выявлены превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным веществам – 4, по взвешенным частицам РМ-2,5 – 9, по взвешенным частицам РМ-10 – 29, по диоксиду серы – 47, оксиду углерода – 257, озону – 4, сероводороду – 3 случая; а так же 2 случая превышения более 5 ПДК<sub>м.р.</sub> по сероводороду(таблица 1).

### 12.3 Состояние атмосферного воздуха по городу Аксу

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 1 стационарном посту (рис.12.3., таблица 12.3).

Таблица 12.3

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул.Ауэзова 4 «Г»	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксида азота, оксид азота, сероводород, сумма углеводородов, метан

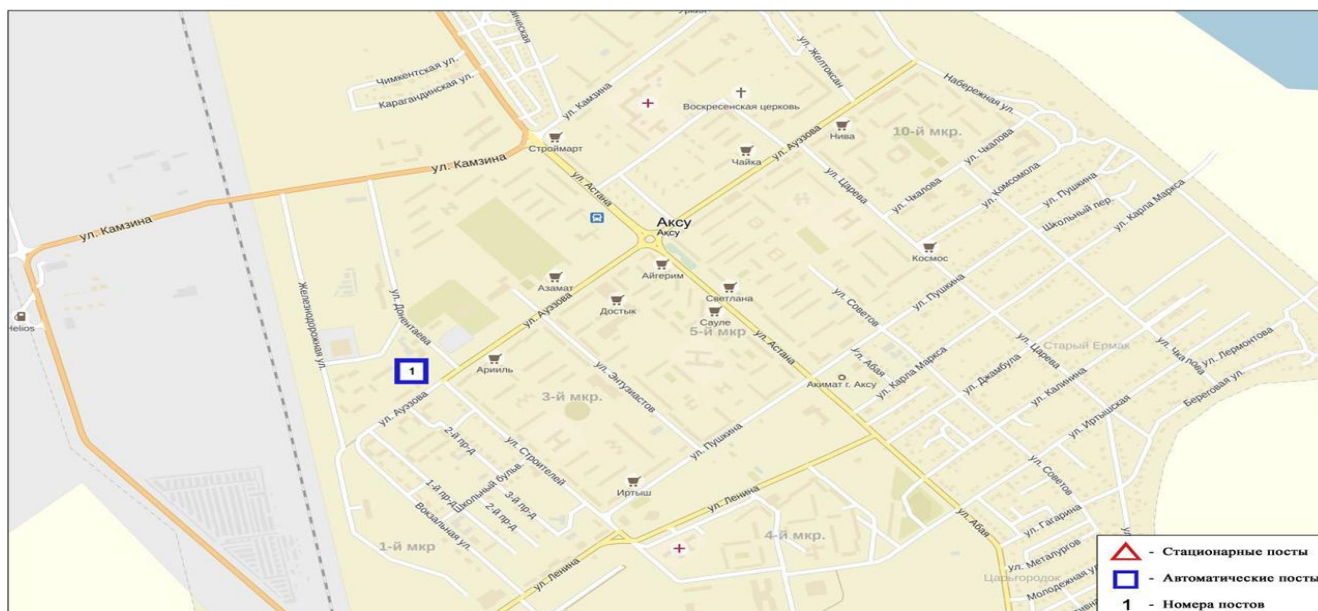


Рис. 12.3 Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города Аксу

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.12.3.), уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался

*низким*, он определялся значениями ИЗА=1 (низкий уровень), СИ равным 4 (повышенный уровень), НП=0% (низкий уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис. 1, 2, 3).

В целом по городу средние концентрации загрязняющих веществ – не превышали ПДК.

Были выявлены превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по сероводороду – 24 случая (таблица 1).

#### **12.4 Химический состав атмосферных осадков на территории Павлодарской области**

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 3 метеостанциях (Ертис, Павлодар, Екибастуз) (рис.12.4).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в осадках не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК), за исключением кадмия.

Концентрация кадмия превышает допустимую норму на МС Ертис 1,4 ПДК.

В пробах осадков преобладало содержание гидрокарбонатов –31,11 %, сульфатов –26,1%, хлоридов –10,8 %, ионов кальция –10,8 %, ионов калия –6,8 % и ионов натрия –5,5 %. Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Ертис – 49,92 мг/л, наименьшая на МС Екибастуз – 22,44 мг/л. Удельная электропроводимость атмосферных осадков находилась в пределах от 67,1 (МС Екибастуз) до 72,7 мкСм/см (МС Ертис). Кислотность выпавших осадков имеет характер слабощелочной среды и находится в пределах от 6,09 (МС Экибастуз) до 6,6 (МС Ертис).

#### **12.5 Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг. на территории Павлодарской области**

Наблюдения за химическим составом снежного покрова проводились на 3 метеостанциях (МС)(Ертис, Павлодар, Екибастуз) (рис.12.4).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ, в пробах снежного покрова не превышали ПДК.

В пробах снежного покрова преобладало содержание сульфатов –28,1 %, гидрокарбонатов –23,1 %, хлоридов –13,4 %, ионов кальция –11,8 %. Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Ертис – 54,6 мг/л, наименьшая – 20,2 мг/л на МС Екибастуз. Удельная электропроводность снежного покрова находилась в пределах от 41,6 (МС Павлодар) до 99,0 мкСм/см (МС Ертис). Кислотность выпавшего снега имеет характер слабощелочной среды и находится в пределах от 6,1 (МС Ертис) до 6,6 (МС Павлодар).





рис. 12.4 Схема расположения метеостанций за наблюдением атмосферных осадков и снежного покрова на территории Павлодарской области

## 12.6 Качество поверхностных вод Павлодарской области

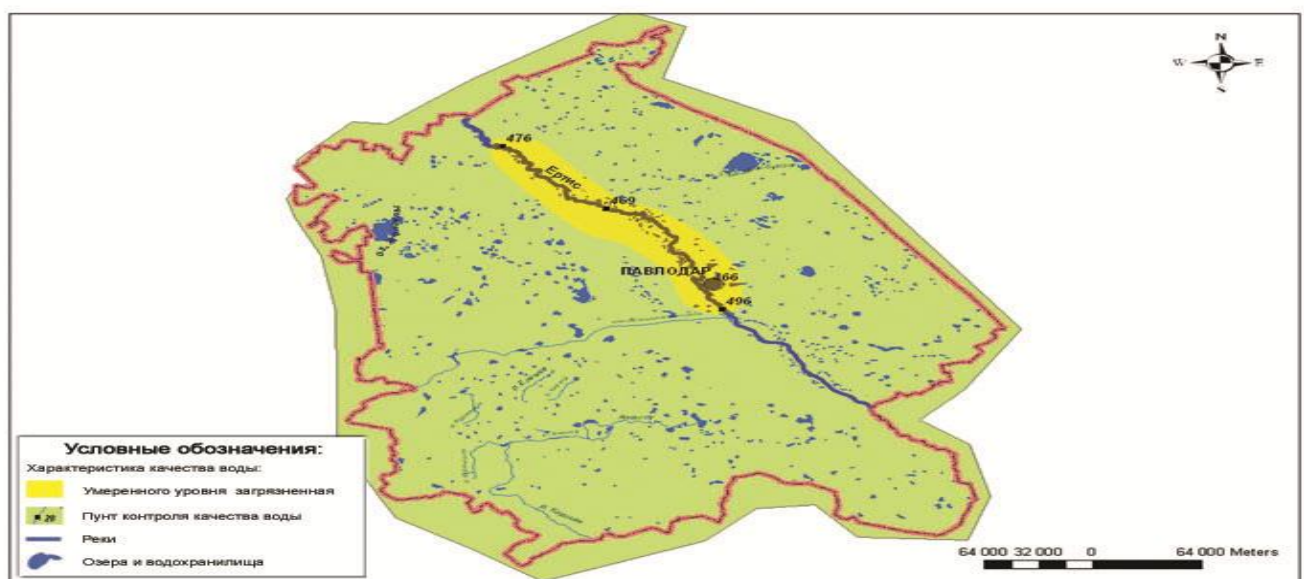
Наблюдения за загрязнением поверхностных вод на территории Павлодарской области проводились на реке Ертіс.

Температура воды колебалась от 0,1 до 24,2 °С, среднее значение водородного показателя составило 7,99, концентрация растворенного в воде кислорода в среднем составляла 9,95 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> в среднем 1,47 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по веществу из группы тяжелых металлов (медь – 1,6 ПДК).

Качество воды водных объектов на территории Павлодарской области оценивается следующим образом: вода «умеренного уровня загрязнения» -река Ертіс.

В сравнении с 2015 годом качество воды реки Ертіс существенно не изменилось.



12.5 Характеристика качества поверхностных вод Павлодарской области

## 12.7 Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Павлодарской области

*За весенний период* в городе Павлодар в районе санитарно-защитной зоны на пересечении улицы Кутузова и улицы Торайгырова, Павлодарского алюминиевого завода, в районе санитарно-защитной зоны Павлодарского нефтехимического завода, на территории сквера (набережная р.Иртыш), на пересечении улиц Чокина, Бектурова и Дюсенова в пробах почв концентрации кадмия, свинца, цинка, меди и хрома находились в пределах 0,07-1,0 ПДК и не превышали допустимую норму.

*За осенний период* в пробах почв города Павлодар концентрации хрома находились в пределах 0,3-5,4 мг/кг, свинца – 17,4-33,6 мг/кг, цинка – 8,6-27,4 мг/кг, меди – 0,7-3,5 мг/кг, кадмия – 0,1-0,33 мг/кг.

В пробах почв отобранных в районе санитарно-защитной зоны на пересечении улицы Кутузова и улицы Торайгырова концентрации свинца составила 1,1 ПДК, меди и цинка – 1,2 ПДК.

В районе Павлодарского алюминиевого завода, в районе санитарно-защитной зоны Павлодарского нефтехимического завода, на территории сквера (набережная р.Иртыш), на пересечении улиц Чокина, Бектурова и Дюсенова в пробах почв концентрации свинца, цинка, меди и хрома находились в пределах допустимой нормы.

*За весенний период* в пробах почв города Аксу концентрации кадмия, свинца, цинка, меди и хрома находились в пределах 0,1-2,0 ПДК и не превышали допустимую норму.

в районе санитарно-защитной зоны завода ферросплавов концентрация хрома составила 2,0 ПДК, цинка – 1,1 ПДК.

В районе центрального торгового дома "Азамат" концентрация свинца составила 1,1 ПДК.

На территории пересечения улиц Абая-Иртышская концентрации загрязняющих веществ не превышали норму.

*За осенний период* в пробах почв города Аксу концентрации хрома находились в пределах 0,87-13,4 мг/кг, свинца – 22,6-37,9 мг/кг, цинка – 12,3-27,6 мг/кг, кадмия – 0,1-0,33 мг/кг и меди – 1,3-2,7 мг/кг.

В районе санитарно-защитной зоны завода ферросплавов концентрация цинка составила 1,2 ПДК.

В районе центрального торгового дома "Азамат" концентрация свинца составила 1,2 ПДК.

На территории пересечения улиц Абая-Иртышская концентрации загрязняющих веществ не превышали норму.

## 12.8 Радиационный гамма-фон Павлодарской области

Наблюдения за уровнем гамма излучения на местности осуществлялись ежедневно на 7-и метеорологических станциях (Актогай, Баянаул, Ертис,

Павлодар, Шарбакты, Екибастуз, Коктобе) и на 4-х автоматических постах наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха г.Павлодар (ПНЗ №3; ПНЗ №4), г.Аксу (ПНЗ №1), г.Екибастуз (ПНЗ №1)(рис. 12.6).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,09-0,24мкЗв/ч.

В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,12 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

## 12.9 Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы

Контроль за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории Павлодарской области осуществлялся на 3-х метеорологических станциях (Ертис, Павлодар, Экибастуз) путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами (рис.12.6). На станциях проводился пятисуточный отбор проб.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории области колебалась в пределах 0,6–1,8 Бк/м<sup>2</sup>.

Средняя величина плотности выпадений по области составила 1,1 Бк/м<sup>2</sup>, что не превышает предельно-допустимый уровень.



Рис. 12.6 Схема расположения метеостанций за наблюдением уровня радиационного гамма-фона и плотности радиоактивных выпадений на территории Павлодарской области

## 13 Состояние окружающей среды Северо-Казахстанской области

### 13.1 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Петропавловск

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 4 стационарных постах(рис.13.1., таблица 13.1)

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	3 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	ул. Ч. Валиханова, 17	взвешенные вещества, диоксид серы, сульфаты, оксид углерода, диоксид азота, фенол, формальдегид
3			ул. Букетова, 16, пересечение ул. Казахстанской правды	
5	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Парковая, 57А	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, диоксид углерода
6			ул. Юбилейная	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, сумма углеводородов, аммиак, метан

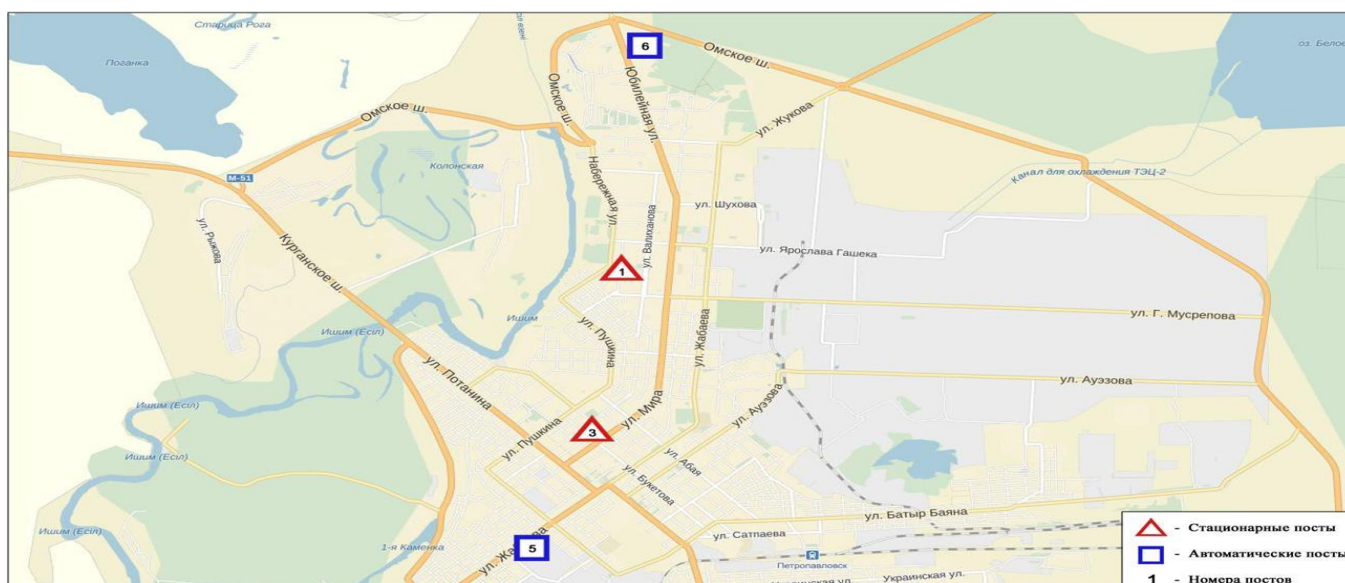


Рис. 13.1. Схемарасположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города Петропавловск

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.13.1), уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался **повышенным**, он определялся значениями  $ИЗА=4^*$  (повышенный уровень), СИ равным 24 (очень высокий уровень), значение НП = 33% (высокий уровень). Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом вырос с «низкого» до «повышенного» уровня (рис. 1, 2, 3).

\*Изменены  $ИЗА5=4$  для города Петропавловск от «низкого» на «повышенный» уровень загрязнения (в соответствии РД если показатели СИ>10 или НП более 20%, допускается корректировка категории качества атмосферного воздуха только на одну градацию уровень загрязнения (по ИЗА 5) в сторону увеличения оценки степени загрязнения).

В целом по городу средние концентрации диоксида серы составляли 1,1ПДК<sub>с.с.</sub>, озона- 1,3ПДК<sub>с.с.</sub>, концентрации других загрязняющих веществ – не превышали ПДК.

В течение года в городе Петропавловск концентрация сероводорода имели высокий показатель СИ и НП (в районе №5,6 постов), но при этом для них не определялись ИЗА, так как отсутствует ПДК среднесуточная.

Были зафиксированы превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным частицам РМ-2,5 – 2, по взвешенным частицам РМ-10 – 129, по диоксиду серы – 3239, по оксиду углерода – 74, по озону – 138, по сероводороду – 12734, фенолу – 3, по аммиаку – 293 случая, а также были превышения более 5 ПДК<sub>м.р.</sub> по сероводороду – 6295 и 1 случай по аммиаку. Также были выявлены превышения более 10 ПДК<sub>м.р.</sub> по сероводороду – 3040 случаев (таблица 1).

По данным автоматических постов наблюдений по городу Петропавловск были зафиксированы 2563 случаев высокого загрязнения (ВЗ) и 477 случаев экстремально-высокого загрязнения (ЭВЗ) (таблица 2).

### 13.2 Состояние атмосферного воздуха по данным экспедиционных наблюдений в Северо-Казахстанской области

Наблюдения за загрязнением воздуха в Северо-Казахстанской области проводились в поселках Тайынша, Саумалколь, Булаева и с.Бескол (точка №1 – п.Тайынша (Тайыншинский р-н); точка №2 – п.Саумалколь (Айыртауский р-н); точка №3 – п.Булаева (р-н М.Жумабаева); точка №4 – с. Бескол (Кызылжарский р-н)).

Измерялись концентрации взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, диоксида азота.

Максимальная концентрация диоксида серы на точке №1 составила 2,280 ПДК, на точке №3 – 1,564 ПДК, на точке №4 – 1,734 ПДК.

Концентрации остальных загрязняющих веществ, по данным наблюдений, находились в пределах допустимой нормы (таблица 13.2).

Таблица 13.2

Максимальная концентрация загрязняющих веществ по данным наблюдений в районах Северо-Казахстанской области

Определяемые примеси	Точки отбора							
	№1		№2		№3		№4	
	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК
Взвешенные вещества (пыль)	0,28	0,56	0,12	0,25	0,20	0,40	0,27	0,55
Диоксид серы	1,140	<b>2,280</b>	0,302	0,604	0,782	<b>1,564</b>	0,867	<b>1,734</b>
Оксид углерода	1,8	0,4	1,6	0,3	2,2	0,4	2,9	0,6
Диоксид азота	0,02	0,12	0,02	0,11	0,01	0,04	0,07	0,35



### 13.3 Химический состав атмосферных осадков на территории Северо-Казахстанской области

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на метеостанции Петропавловск (рис.13.2).

На МС Петропавловск концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в осадках, не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК).

В пробах осадков преобладало содержание гидрокарбонатов –29,68 %, хлоридов –17,29 %, сульфатов –17,39 %, ионов калия –14,71 %, ионов натрия – 7,06 %, ионов кальция –5,77 %.

Величина общей минерализации составила 43,91 мг/л, электропроводимости – 75,1 мкСм/см.

Кислотность выпавших осадков имеет характер слабощелочной среды (6,5).

### 13.4 Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг. на территории Северо-Казахстанской области

Наблюдения за химическим составом снежного покрова проводились на метеостанции Петропавловск (МС)(рис.13.2).

На МС Петропавловск концентрации всех определяемых загрязняющих веществ, в пробах снежного покрова не превышали ПДК.

В пробах снежного покрова преобладало содержание хлоридов –30,2 %, гидрокарбонатов –22,4 %, сульфатов –17,6 %, ионов магния –12,2 %, ионов кальция –9,96 %.

Величина общей минерализации составила 14,15 мг/л, электропроводимости – 27,6 мкСм/см.

Кислотность выпавшего снега, имеет характер слабощелочной среды (6,7).



Рис. 13.2 Схема расположения метеостанций за наблюдением атмосферных осадков и снежного покрова на территории Северо-Казахстанской области

### 13.5 Качество поверхностных вод на территории Северо-Казахстанской области

Наблюдения за загрязнением поверхностных вод на территории Северо – Казахстанской области проводились на реке Есиль и вдхр. Сергеевское.

В реке **Есиль** температура воды колебалась от 0,2 °С до 22,2 °С, среднее значение водородного показателя составило 7,50; концентрация растворенного в воде кислорода в среднем составляла 10,60 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> в среднем 2,08 мг/дм<sup>3</sup>.

Превышения ПДК были зафиксированы по показателям из групп главных ионов (сульфаты – 1,2 ПДК, натрий – 1,1 ПДК), биогенных веществ (железо общее – 1,9 ПДК), тяжелых металлов (медь – 3,3 ПДК).

В вдхр. **Сергеевское** температура воды колебалась от 0,4 °С до 22,4 °С, среднее значение водородного показателя составило 7,46; концентрация растворенного в воде кислорода в среднем составляла 7,68 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> в среднем 2,17 мг/дм<sup>3</sup>.

Зафиксированы превышения по веществам из групп биогенных веществ (железо общее – 3,2 ПДК), тяжелых металлов (медь – 3,9 ПДК).

Качество воды реки Есиль оценивается как «*умеренного уровня загрязнения*»;

вдхр. Сергеевское – «*высокого уровня загрязнения*».

В сравнении с 2015 годом качество воды реки Есиль – существенно не изменилось, вдхр. Сергеевское - ухудшилось.



Рис. 13.3 Характеристика качества поверхностных вод Северо-Казахстанской области

### 13.6 Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Северо-Казахстанской области

*За весенний период* в пробах почв города **Петропавловск** содержания меди находились в пределах 1,4-3,5 ПДК и свинца - 0,3-1,2 ПДК, цинка - 0,3-0,6 ПДК, хрома и кадмия - 0,2-1,5 ПДК.

В районе санитарно-защитной зоны ТЭЦ -2 в пробах почв содержания свинца составило 1,2, меди составило 3,5 ПДК, хрома составило 1,5 ПДК.

В районе школы №4 содержание меди составило 3,3 ПДК.

На пересечении улиц Мира и Интернациональной содержание меди составило 1,4 ПДК.

В районе санитарно-защитной зоны завода Кирова содержание меди составило 1,9 ПДК, хрома – 1,2 ПДК.

В районе парковой зоны содержания меди составило 2,9 ПДК.

*За осенний период* в пробах почв города Петропавловск содержания меди находились в пределах 0,53 – 6,50 мг/кг и свинца – 18,36 – 54,60 мг/кг, цинка – 6,88 – 30,60 мг/кг, хрома – 4,80-1,27 мг/кг и кадмия – 0,12-0,98 мг/кг.

В районе санитарно-защитной зоны ТЭЦ -2 в пробах почв содержания меди составило 1,8 ПДК.

В районе школы №4 содержание меди составило 3,2 ПДК, цинка – 1,3 ПДК, свинца – 1,2 ПДК..

На пересечении улиц Мира и Интернациональной содержание цинка и свинца составило 1,1 ПДК.

В районе парковой зоны содержание меди составило 1,5 ПДК.

В пробах почв отобранных в районе санитарно-защитной зоны завода Кирова превышении по тяжелым металлам не было обнаружено.

### **13.7 Радиационный гамма фон Северо-Казахстанской области**

Наблюдения за уровнем гамма излучения на местности осуществлялись ежедневно на 3-х метеорологических станциях (Булаево, Петропавловск, Сергеевка) (рис. 13.4).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,08-0,15 мкЗв/ч.

В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,11 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

### **13.8 Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы**

Контроль за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории Северо-Казахстанской области осуществлялся на 2-х метеорологических станциях (Петропавловск, Сергеевка) путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами (рис. 13.4). На станциях проводился пятисуточный отбор проб.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории области колебалась в пределах 0,6–2,1 Бк/м<sup>2</sup>.

Средняя величина плотности выпадений по области составила 1,2 Бк/м<sup>2</sup>, что не превышает предельно-допустимый уровень.



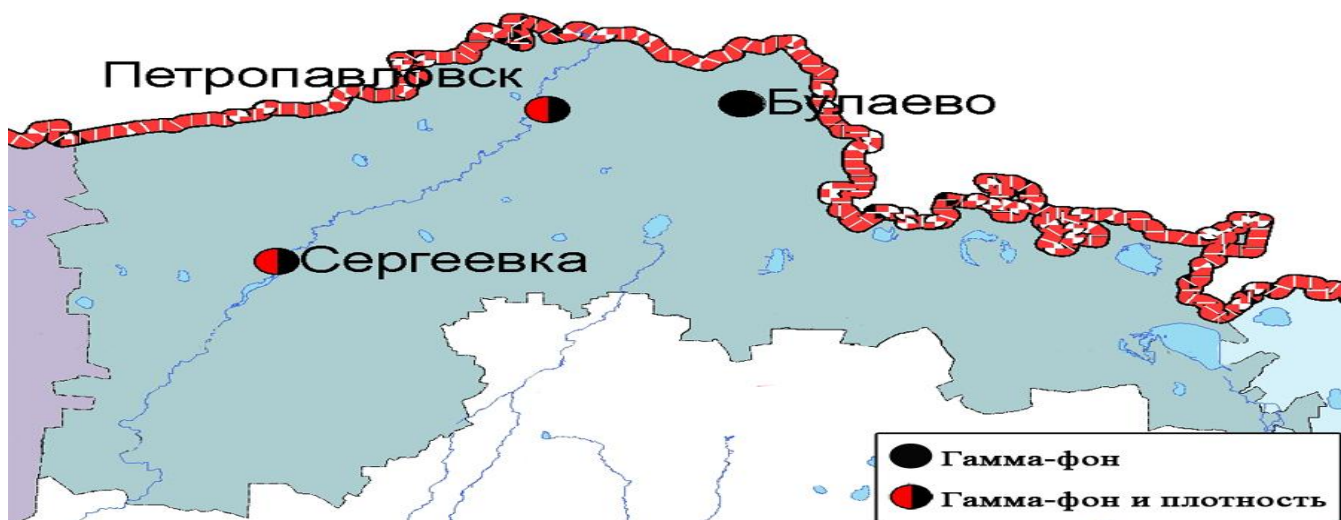


Рис. 13.4 Схема расположения метеостанций за наблюдением уровня радиационного гамма-фона и плотности радиоактивных выпадений на территории Северо-Казакстанской области

## 14. Состояние окружающей среды Южно-Казакстанской области

### 14.1 Состояние загрязнения атмосферного воздуха по городу Шымкент

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 6 стационарных постах (рис.14.1., таблица 14.1).

Таблица 14.1

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведения наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	3 раза в сутки	ручной отбор проб (дискретные методы)	пр. Абая, АО «Южполиметалл»	взвешенные вещества, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, сероводород, формальдегид, аммиак. На ПНЗ №1,2: кадмий, медь, мышьяк, свинец, хром.
2			площадь Ордабасы, пересечение ул. Казыбек би и Толе би	
3			ул. Алдиярова, б/н, АО «Шымкентцемент»	
8			ул. Сайрамская, 198, ЗАО «Пивзавод»	
5	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	микрорайон Самал-3	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан
6			микрорайон «Нурсат»	



Рис.14.1 Схемарасположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города Шымкент

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.14.1), уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался **высоким**, он определялся значениями ИЗА=7 (высокий уровень), СИ=4 (повышенный уровень), НП равным 3% (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся(рис. 1,2,3).

В целом по городу средние концентрации составили: взвешенных веществ – 1,6 ПДК<sub>с.с.</sub>, диоксида азота – 1,1 ПДК<sub>с.с.</sub>, формальдегида – 2,0 ПДК<sub>с.с.</sub>, содержание тяжелых металлов и другихзагрязняющих веществ не превышали ПДК.

По значению СИ воздух города более всего загрязнен **взвешенными частицами РМ-10** (в районе поста №5).

Были зафиксированыслучаи превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> по взвешенным веществам – 6, по взвешенным частицам РМ-2,5 - 403, по взвешенным частицам РМ-10 – 624, по оксиду углерода – 147, по диоксиду азота – 5, озону – 414, сероводороду – 523, аммиаку – 1 и формальдегтду – 6 случаев(таблица 1).

## 14.2 Состояние атмосферного воздуха по городу Туркестан

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 1 стационарном посту (рис.14.2., таблица 14.2).

Таблица 14.2

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	м-н Бекзат, 5 квартал, 2 ул, на территории	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота,

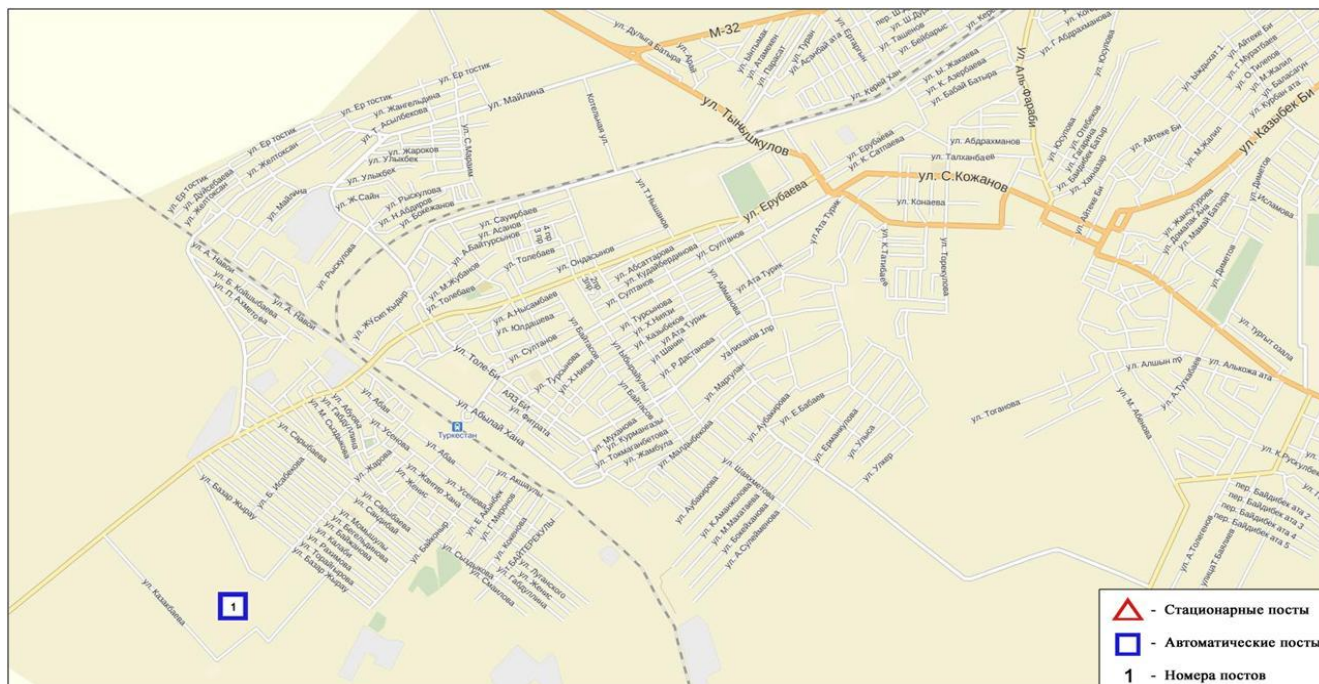


Рис.14.2. Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города Туркестан

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.14.2), уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался **низким**, он определялся значениями ИЗА=1 (низкий уровень), НП=1% (низкий уровень), значение СИ =3 (повышенный уровень).

Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис. 1, 2, 3).

В целом по городу средняя концентрации загрязняющих веществ – не превышали ПДК.

По оксиду углерода были выявлены превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> - 223 случая(таблица 1).

### 14.3 Состояние атмосферного воздуха по городу Кентау

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха велись на 1 стационарном посту(рис.14.3., таблица14.3).

Таблица 14.3

Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
1	каждые 20 минут	в непрерывном режиме	ул. Валиханова, уч. 3 «А»	взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон,



				сероводород, аммиак, сумма углеводородов, метан
--	--	--	--	---

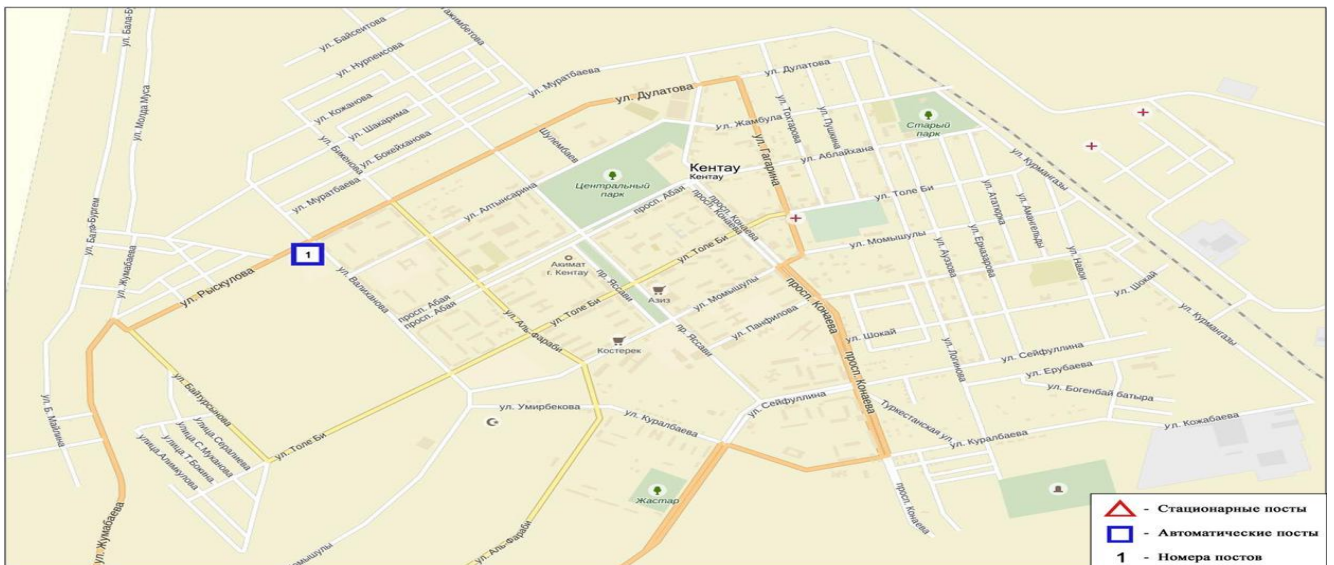


Рис.14.3. Схема расположения стационарной сети наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха города Кентау

**Общая оценка загрязнения атмосферы.** По данным стационарной сети наблюдений (рис.14.3), уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался **низким**, он определялся значениями ИЗА=1 (низкий уровень), СИ равным 3 (повышенный уровень) и НП =1% (низкий уровень). Уровень загрязнения атмосферного воздуха по сравнению с 2015 годом не изменялся (рис. 1, 2, 3).

В целом по городу средние концентрации всех загрязняющих веществ – не превышали ПДК(таблица 1).

По оксиду углерода были выявлены превышения более 1 ПДК<sub>м.р.</sub> – 88 случаев (таблица 1).

#### 14.4 Химический состав атмосферных осадков на территории Южно-Казахстанской области

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 2 метеостанциях (Казыгурт, Шымкент) (рис.14.4).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ, в осадках не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК).

В пробах осадков преобладало содержание гидрокарбонатов –49,2%, ионов сульфатов –16,6 %, кальция –13,8 %, хлоридов –4,9 %.

Наибольшая минерализация составила на МС Казыгурт – 88,44 мг/л, наименьшая на МС Шымкент – 25,89 мг/л.

Удельная электропроводимость атмосферных осадков на МС Казыгурт составила 128,3 мкСм/см, на МС Шымкент – 42,9 мкСм/см.

Кислотность выпавших осадков имеет характер слабощелочной среды, и находится в пределах от 6,4 (МС Шымкент) до 7,2 (МС Казыгурт).

#### 14.5 Химический состав снежного покрова за 2015-2016 гг. на территории Южно-Казахстанской области

Наблюдения за химическим составом снежного покрова проводились на метеостанции Шымкент (М) (рис.14.4).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в пробах снежного покрова не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК).

В пробах снежного покрова преобладало содержание гидрокарбонатов – 39,32 %, сульфатов – 20,8 %, ионов кальция – 12,7 %, хлоридов – 10,3 % и ионов магния – 6,0% .

Общая минерализация – 18,2 мг/л, удельная электропроводимость составила 30,3 мкСм/см.

Кислотность выпавших осадков имеет характер слабощелочной среды (5,7).

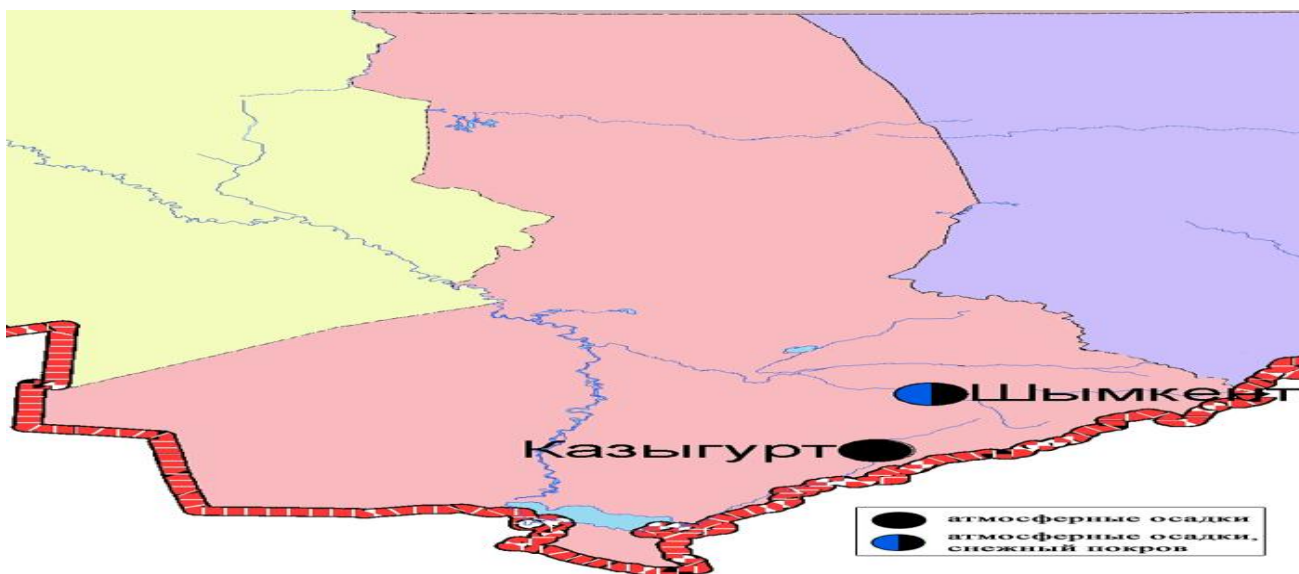


Рис. 14.4 Схема расположения метеостанций за наблюдением атмосферных осадков и снежного покрова на территории Южно-Казахстанской области

#### 14.6 Качество поверхностных вод на территории Южно-Казахстанской области

Наблюдения за загрязнением поверхностных вод на территории Южно-Казахстанской области проводились на 7-и водных объектах (реки Сырдария, Келес, Бадам, Арыс, Боген, Катта - Бугунь и водохранилище Шардаринское).

**В реке Сырдария** – температура воды от 4,2°C до 27,4°C, среднее значение водородного показателя – 8,01, концентрация растворенного в воде кислорода в среднем 10,1 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> в среднем 1,96 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 5,1 ПДК, магний – 1,5 ПДК), биогенных веществ (азот нитритный – 3,1 ПДК), тяжелых металлов (медь – 1,5 ПДК) и органических веществ (фенолы – 1,9 ПДК).

**В реке Келес** – температура воды от 4,2°C до 22,7°C, среднее значение водородного показателя – 8,1, концентрация растворенного в воде кислорода в

среднем 10,6 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> в среднем 1,62 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты –5,8 ПДК, магний – 1,6 ПДК), биогенных веществ (азот нитритный –1,5 ПДК), тяжелых металлов (медь –1,4 ПДК) и органических веществ (фенолы –2,1 ПДК).

**В реке Бадам** – температура воды от 4,4°С до 22,6°С, среднее значение водородного показателя 7,99, концентрация растворенного в воде кислорода в среднем 9,98 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> в среднем 1,99 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты – 1,7 ПДК), биогенных веществ (азот нитритный –1,6 ПДК) и органических веществ (фенолы –1,2 ПДК).

**В реке Арыс** – температура воды от 6,2°С до 22,4°С, среднее значение водородного показателя 7,93, концентрация растворенного в воде кислорода в среднем 9,30 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> в среднем 1,45 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты –1,5 ПДК), биогенных веществ (азот нитритный –1,1 ПДК), тяжелых металлов (медь –1,2 ПДК) и органических веществ (фенолы – 1,7 ПДК).

**В реке Боген** – температура воды от 4,2°С до 22,6°С, среднее значение водородного показателя 8,29, концентрация растворенного в воде кислорода в среднем 9,94 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> в среднем 1,59 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществу из группы органических веществ (фенолы –1,2 ПДК).

**В реке Катта - Бугунь** – температура воды от 5,2°С до 25,3°С, среднее значение водородного показателя 7,91, концентрация растворенного в воде кислорода в среднем 9,61 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> в среднем 1,69 мг/дм<sup>3</sup>. Превышений ПДК не наблюдались.

**В водохранилище Шардара** – температура воды от 4,4°С до 27,0°С, среднее значение водородного показателя 8,05, концентрация растворенного в воде кислорода в среднем 10,9 мг/дм<sup>3</sup>, БПК<sub>5</sub> в среднем 2,28 мг/дм<sup>3</sup>. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты –5,4 ПДК, магний –1,5 ПДК), биогенных веществ (азот нитритный –1,8 ПДК), тяжелых металлов (медь –1,3 ПДК) и органических веществ (фенолы –2,5 ПДК).

Качество воды водных объектов на территории Южно-Казахстанской области оценивается следующим образом:

вода «*нормативно чистая*» - река Катта - Бугунь;

вода «*умеренного уровня загрязнения*» - реки Сырдария, Келес, Бадам, Арыс, Боген и вдхр. Шардара.

В сравнении с 2015 годом качество воды рек Сырдария, Келес, Бадам, Арыс, Катта-Бугунь и вдхр. Шардара - существенно не изменилось; река Боген - ухудшилось.

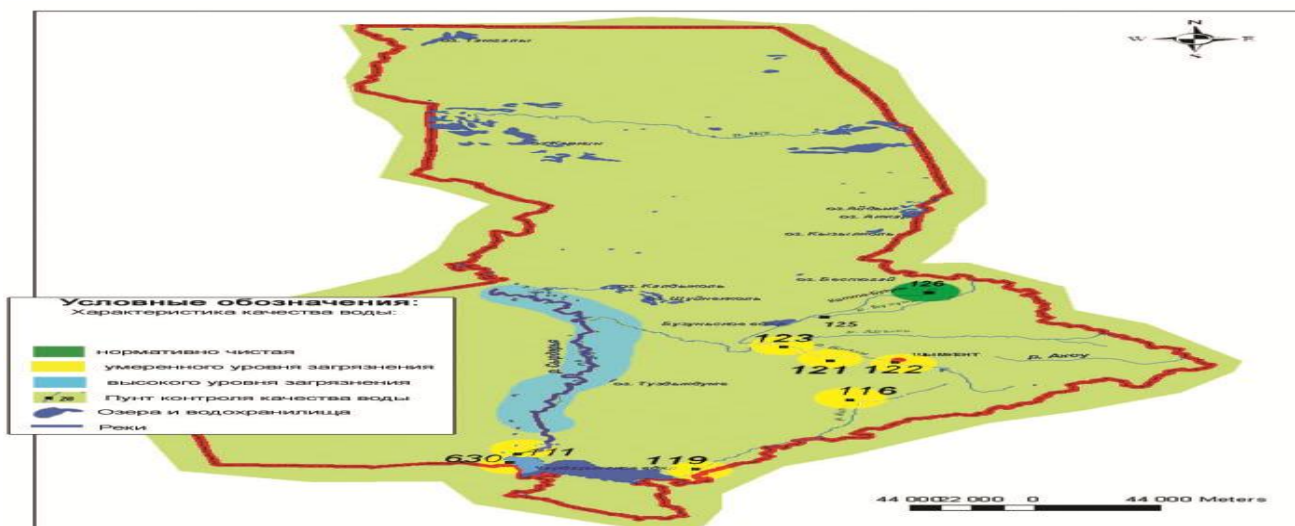


Рис. 14.5 Характеристика качества поверхностных вод Южно-Казахстанкой области

### 14.7 Состояние загрязнения почв тяжёлыми металлами Южно-Казахстанской области

*За весенний период* в пробах почв города **Шымкент** концентрации кадмия находились в пределах 0,36-29,0 ПДК, свинца – 0,36-44,3 ПДК, меди – 0,6-13,3 ПДК, цинка – 0,7 – 7,9 ПДК, хрома – 0,10 – 1,2 ПДК.

Наибольшее содержание тяжелых металлов отмечено в районе ЗАО «Южполиметалл» на расстоянии 0,5 км, где концентрация кадмия составила 29,0 ПДК, свинца – 44,3 ПДК, меди – 13,3 ПДК, цинка – 6,6 ПДК, хрома – 1,2 ПДК.

Также, наибольшее содержание тяжелых металлов отмечено в районе ЗАО «Южполиметалл» на расстоянии 0,9 км, где концентрация кадмия составила 27,6 ПДК, свинца – 40,6 ПДК, меди – 2,8 ПДК, цинка – 7,8 ПДК.

В остальных районах города превышения ПДК тяжелых металлов составили:

- на территории школы №9 концентрации цинка 5,3 ПДК, свинца – 1,9 ПДК, кадмия – 2,0 ПДК, меди – 2,3 ПДК, цинка – 1,0;

- в районе площади Ордабасы концентрации кадмия – 5,4 ПДК, меди – 9,7 ПДК и свинца – 4,7 ПДК.

В районе центрального парка концентрации загрязняющих веществ находилась в пределах нормы.

*За осенний период* в пробах почв города **Шымкент** концентрации свинца находились в пределах 96,8-1414,3 мг/кг, меди – 2,3-44,4 мг/кг, цинка – 19,7-204,1 мг/кг, хрома – 1,97-11,7 мг/кг, кадмия – 2,9-11,3 мг/кг.

Наибольшее содержание тяжелых металлов отмечено в районе ЗАО «Южполиметалл» на расстоянии 0,5 км, где концентрация свинца составила 44,2 ПДК, меди – 14,8 ПДК, цинка – 8,9 ПДК хрома – 2,0 ПДК.

Также, наибольшее содержание тяжелых металлов отмечено в районе ЗАО «Южполиметалл» на расстоянии 0,9 км, где концентрация свинца составила 38,3 ПДК, меди – 5,8 ПДК, цинка – 4,6 ПДК.

В остальных районах города превышения ПДК тяжелых металлов составили:

- на территории школы №9 концентрация свинца –4,2 ПДК;
- в районе площади Ордабасы концентрации цинка –4,5 ПДК, меди –3,0 ПДК и свинца –4,7 ПДК.

- в районе центрального парка концентрация свинца составила 3,0 ПДК, остальных загрязняющих веществ находилась в пределах нормы.

**За весенний период** в пробах почвы города **Туркестан**, отобранных в различных районах содержания свинца находились в пределах 0,7 – 3,4 ПДК, цинка – 0,7 – 0,8 ПДК, кадмия – 0,3 – 0,8 ПДК, меди –0,6 – 1,2 ПДК, хрома – 0,05 -0,12 ПДК.

В районах Кызылординского шоссе наблюдались превышения свинца –3,4 ПДК, меди – 1,2 ПДК.

На территории Парка отдыха, Турецко-Казахского Университета, Казметалпродакшн в пробах почв содержания всех определяемых тяжелых металлов находились в пределах нормы.

**За осенний период** в пробах почвы города **Туркестан**, отобранных в различных районах содержания свинца находились в пределах 27,9-100,0 мг/кг, цинка – 18,7-19,2 мг/кг, меди –1,3-1,6 мг/кг, хрома – 1,8-2,12 мг/кг, кадмия – 0,15-0,3 мг/кг.

Превышение свинца наблюдались в пробах почв отобранных в районе парка отдыха – 3,1 ПДК, Казметалпрадакшн – 2,6 ПДК. В пробах почв содержание остальных тяжелых металлов находились в пределах нормы.

На территории Кызылординское шоссе, Турецко-Казахского Университета в пробах почв содержания всех определяемых тяжелых металлов находились в пределах допустимой нормы.

**За весенний период** в пробах почвы города **Кентау**, отобранных в различных районах содержания свинца находились в пределах 2,3-29,9 ПДК, цинка – 0,7-9,2 ПДК, кадмия – 0,4-16,4 ПДК, меди – 1,1-10,5 ПДК и хрома –0,05-0,7 ПДК.

В районе обогатительной фабрики «Южполиметалл» обнаружены превышения по свинцу–3,2 ПДК, меди –3,5 ПДК, цинка –2,9 ПДК.

На территории ЗАО «Южполиметалл» (500м) превышение по свинцу составило – 29,9 ПДК, меди -10,5 ПДК, кадмию – 16,4 ПДК и цинку-9,1 ПДК.

На территории парка отдыха обнаружены превышения по свинцу –2,3 ПДК, меди –1,1 ПДК.

В районе школы №22 в пробах почв обнаружены превышения по свинцу – 2,7 ПДК, меди– 1,8 ПДК, кадмию –1,6 ПДК.

**За осенний период** в пробах почвы города **Кентау**, отобранных в различных районах концентрации свинца находились в пределах 201,1-400,5 мг/кг, цинка – 20,1-102,1 мг/кг, меди – 1,5-6,3 мг/кг, кадмия – 0,4-4,3 мг/кг, хрома 2,03-2,4 мг/кг.

В районе обогатительной фабрики «Южполиметалл» обнаружены превышения по свинцу–12,5 ПДК, цинку– 2,5 ПДК и меди –1,6 ПДК.



На территории ЗАО «Южполиметалл» (500м) превышение по свинцу составило 12,4 ПДК, цинку-4,4 ПДК и меди –1,3 ПДК.

На территории парка отдыха обнаружены превышения по свинцу 6,3 ПДК, меди – 2,1 ПДК.

В районе школы №22 в пробах почв зафиксировано превышение по свинцу –8,2 ПДК.

В пробах почвы содержание цинка, хрома находились в пределах нормы.

#### 14.8 Радиационный гамма-фон Южно-Казахстанской области

Наблюдения за уровнем гамма излучения на местности осуществлялись ежедневно на 2-х метеорологических станциях (Шымкент, Туркестан) и на 1-омавтоматическом посту наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха г.Туркестан (№1)(рис. 14.6).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,05-0,22мкЗв/ч.

В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,12 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

#### 14.9 Плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы

Контроль за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории Южно-Казахстанской области осуществлялся на 2-х метеорологических станциях (Шымкент, Туркестан) путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами (рис. 14.6). На станции проводился пятисуточный отбор проб.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории области колебалась в пределах 0,7–2,5 Бк/м<sup>2</sup>.

Средняя величина плотности выпадений по области составила 1,2 Бк/м<sup>2</sup>, что не превышает предельно-допустимый уровень.

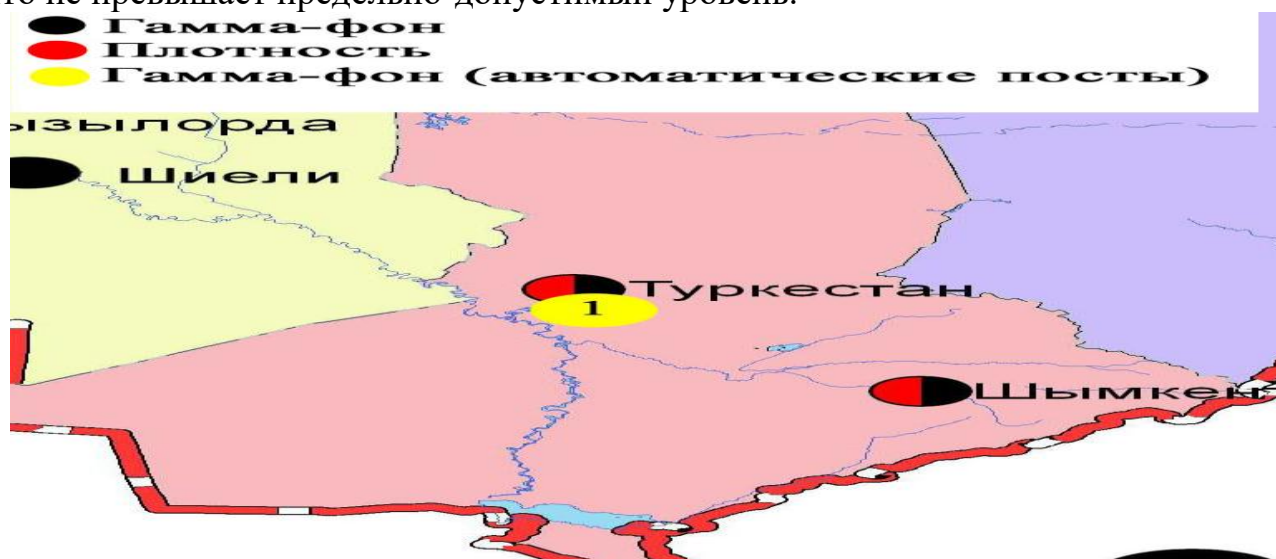


Рис. 14.6 Схема расположения метеостанций за наблюдением уровня радиационного гамма-фона и плотности радиоактивных выпадений на территории Южно-Казахстанской области

## Термины, определения и сокращения

**Качество атмосферного воздуха:** Совокупность физических, химических и биологических свойств атмосферного воздуха, отражающих степень его соответствия гигиеническим нормативам качества атмосферного воздуха и экологическим нормативам качества атмосферного воздуха;

**Пост наблюдения:** Выбранное место (точка местности), на котором размещают павильон или автомобиль, оборудованные соответствующими приборами для отбора проб воздуха. Стационарный пост — место размещения павильона с приборами для отбора проб воздуха. Эпизодические наблюдения проводятся для обследования состояния загрязнения атмосферы в различных точках города или на разных расстояниях от промышленного предприятия;

**Предельно допустимая концентрация примеси в атмосфере; ПДК:** Максимальная концентрация примеси, которая не оказывает на человека и его потомство прямого или косвенного вредного воздействия, не ухудшает их работоспособности, самочувствия, а также санитарно-бытовых условий жизни людей. Устанавливается Минздравом Республики Казахстан;

**Уровень загрязнения атмосферы:** Качественная характеристика загрязнения атмосферы;

ПДК – предельно допустимая концентрация	кан. – канал
КИЗВ – комплексный индекс загрязнения воды	ВКО – Восточно Казахстанская область
ВЗ – высокое загрязнение	ЗКО – ЗападноКазахстанская область
ЭВЗ – экстремально высокое загрязнение	ЮКО – Южно Казахстанская область
БПК <sub>5</sub> – биохимическое потребление кислорода за 5 суток	пос. – поселок
pH – водородный показатель	г. – город
БИ – биотический индекс	а. – ауыл
ИС – индекс сапробности	с. – село
ГОСТ – государственный стандарт	им. - имени
ГЭС – гидроэлектростанция	ур. – урочище
ТЭЦ - теплоэлектростанция	зал. – залив
ТЭМК–Темиртаускийэлектро-металлургический комбинат	о. - остров
р. – река	п-ов – полуостров
пр. - проток	сев. – северный
оз. – озеро	юж. – южный
вдхр. – водохранилище	вост. – восточный
	зап. - западный
	рис. – рисунок
	табл. – таблица

**Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ  
в воздухе населенных мест**

Наименование примесей	Значения ПДК, мг/м <sup>3</sup>		Класс опасности
	максимально-разовая	средне-суточная	
Азота диоксид	0,2	0,04	2
Азота оксид	0,4	0,06	3
Аммиак	0,2	0,04	4
Бенз/а/пирен	-	0,1 мкг/100 м <sup>3</sup>	1
Бензол	0,3	0,1	2
Бериллий	0,09	0,00001	1
Взвешенные вещества (частицы)	0,5	0,15	3
Взвешенные частицы РМ 10	0,3	0,06	
Взвешенные частицы РМ 2,5	0,16	0,035	
Хлористый водород	0,2	0,1	2
Кадмий	-	0,0003	1
Кобальт	-	0,001	2
Марганец	0,01	0,001	2
Медь	-	0,002	2
Мышьяк	-	0,0003	2
Озон	0,16	0,03	1
Свинец	0,001	0,0003	1
Диоксид серы	0,5	0,05	3
Серная кислота	0,3	0,1	2
Сероводород	0,008	-	2
Оксид углерода	5,0	3	4
Фенол	0,01	0,003	2
Формальдегид	0,05	0,01	2
Фтористый водород	0,02	0,005	2
Хлор	0,1	0,03	2
Хром (VI)	-	0,0015	1
Цинк	-	0,05	3

«Гигиенический норматив к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» (СанПин №168 от 28 февраля 2015 года)

**Оценка степени индекса загрязнения атмосферы**

Градации	Загрязнение атмосферного воздуха	Показатели	Оценка за месяц
I	Низкое	СИ НП, %	0-1 0
II	Повышенное	СИ НП, %	2-4 1-19
III	Высокое	СИ НП, %	5-10 20-49
IV	Очень высокое	СИ НП, %	>10 >50

РД 52.04.667–2005, Документы состояния загрязнения атмосферы в городах для информирования государственных органов, общественности и населения. Общие требования к разработке, постороению, изложению и содержанию

**Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ для  
рыбохозяйственных водоемов**

<b>Наименование</b>	<b>ПДК, мг/л</b>	<b>Класс опасности</b>
Аммоний солевой	0,5	
Бор	0,017	2
Железо (2+)	0,005	
Железо общее	0,1	
Кадмий	0,005	2
Медь (2+)	0,001 (к природному естественному фону)	3
Мышьяк	0,05	2
Магний	40,0	
Марганец (2+)	0,01	
Натрий	120,0	
Нитриты	0,08 (0,02 мг/л по N)	2
Нитраты	40,0 (9,1 мг/л по N)	3
Никель	0,01	
Ртуть (2+)	0,00001	
Сульфаты	100,0	
Фториды	0,05 (не выше суммарного содержания 0,75)	2
Хлориды	300	
Хром (6+)	0,02	3
Цинк	0,01	3
Фенолы	0,001	4
Нефтепродукты	0,05	4

**Примечание:** Обобщенный перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов, Москва 1990 г.

**Общая классификация водных объектов по степени загрязнения\***

<b>№</b>	<b>Степень загрязнения</b>	<b>Оценочные показатели загрязнения водных объектов</b>		
		<b>по КИЗВ</b>	<b>по O<sub>2</sub>, мг/дм<sup>3</sup></b>	<b>по БПК<sub>5</sub>, мг/дм<sup>3</sup></b>
1	нормативно чистая	≤ 1,0	≥ 4,0	≤ 3,0
2	умеренного уровня загрязнения	1,1÷3,0	3,1-3,9	3,1-7,0
3	высокого уровня загрязнения	3,1÷10,0	1,1-3,0	7,1-8,0
4	чрезвычайно высокого уровня загрязнения	≥ 10,1	≤ 1,0	≥ 8,1

\*«Методические рекомендации по комплексной оценке качества поверхностных вод по гидрохимическим показателям», Астана, 2012 г.

**Значения предельно-допустимых концентраций (ПДК) веществ  
в водоемных объектах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового  
водопользования по Республике Казахстан**

<b>№</b>	<b>Показатели</b>	<b>Нормативы (предельнодопустимые концентрации -ПДК), не более, в мг/л</b>	<b>Класс опасности</b>
1	Хром (6 <sup>+</sup> )	0,05	3
2	Цинк (2 <sup>+</sup> )	5,0	3
3	Ртуть	0,0005	1
4	Кадмий	0,001	2
5	Мышьяк	0,05	2
6	Бор	0,5	2
7	Медь	1,0	3
8	Фенолы	0,25	
9	Нефтепродукты	0,1	
10	Фтор для климатических	1,5	2
11	Фтор для климатических	1,2	2
12	Кадмий	0,001	2
13	Марганец	0,1 (0,5)	3
14	Никель	0,1	3
15	Цветность, градусы	20 (35)	
16	Мутность	1,5 (2)	
17	Нитраты(по NO <sub>3</sub> )	45	3
18	Хлориды(CL <sup>-</sup> )	350	4
19	Жесткость общая, мг-	7,0 (10)	
20	Железо (Fe, суммарно)	0,3 (1,0)	3
21	Сульфаты (SO <sub>4</sub> )	500	4
22	Общая минерализация	1000 (1500)	
23	Медь (Cu, суммарно)	1,0	3
24	Водородный показатель,	в пределах 6-9	
25	Окисляемость	5,0	
26	Растворенный кислород,	не менее 4	

\* Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» № 209 СанПиН от 16 марта 2015 года

**Значения предельно-допустимых концентраций (ПДК)\* веществ  
в морских водах**

Наименование веществ	ПДК для морских вод, мг/дм <sup>3</sup>
Железо общее	0,05
Аммоний солевой	2,9
Нефтепродукты	0,05
Марганец	0,05
Медь	0,005
Сульфаты	3500
Хлориды	11900
Цинк	0,05
Свинец	0,01
Кальций	610
Магний	940
Кадмий	0,01
Калий	390
Натрий	7100

\* «Обобщенный перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов», Москва 1990 г.

**Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ, загрязняющих  
почву**

Наименование вещества	Предельно-допустимая концентрация (далее-ПДК) мг/кг в почве
Свинец (валовая форма)	32,0
Медь (подвижная форма)	3,0
Медь (валовая форма)	33
Хром (подвижная форма)	6,0
Хром <sup>+6</sup>	0,05
Марганец (валовая форма)	1500
Никель (подвижная форма)	4,0
Цинк (подвижная форма)	23,0
Мышьяк (валовая форма)	2,0

\*Совместный приказ Министерства здравоохранения РК от 30.01.2004 г. №99 и  
Министерства охраны окружающей среды РК от 27.01.2004 г. №21-п

Состояние качества поверхностных вод Восточно-Казахстанской области по гидробиологическим показателям за 2016 г.

№ п/п	Водный объект	Пункт контроля	Створ (привязка)	апрель		май		июнь		июль		август		сентябрь		октябрь		среднее за 2016 год		
				ИС	Б И	ИС	Б И	ИС	Б И	ИС	Б И	ИС	Б И	С И	Б И	ИС	Б И	Клас с кач-ва		
1	Кара Ертыс	с. Боран	0,3 км выше речной притсани; в створе водпоста; в черте с.Боран		8	1.3 6	9	1.5 7	7	2.0 9	7	1.7 9	7	1.8 9	7	1. 9	7	1.7 6	7. 4	П
2	Ертыс	г.Усть-Каменогорск	0,8 км ниже плотины УК ГЭС	1.7 3	4	1.8 3	4	1.0 4	4	1.9 2	4	1.7 7	4	1.7 6	5	1. 8	4	1.7 0	4. 1	IV
		г.Усть-Каменогорск	3,2 км ниже впад. р.Ульби(01)	1.5 6	7	1.8 4	7	1.6 6	5	2 4	4	1.8 6	6	1.8 3	9	1. 6	7	1.7 6	6. 4	III
		г.Усть-Каменогорск	3,2 км ниже впад. р.Ульби(09)	1.3 6	8	1.3 8	6	1.6 4	4	1.7 5	7	2.2 2	6	2.0 9	7	1. 9	7	1.7 6	6. 4	III
		с.Прапорщиково	в черте с.Прапорщиково;15 км ниже впад. ручья Бражный	1.7 4	4	1.9 4	4	1.6 7	4	1.8 1	5		2 6	1.8 8	4	1. 9	4	1.8 5	4. 4	IV
		с.Предгорное	В черте с.Предгорное; 1 км ниже впадения р.Красноярки	1.8 6	4	2.0 2	7	2.0 1	4	1.9 6	5	1.9 7	5	1.9 1	7	1. 9	4	1.9 4	5. 1	III
3	Буктырма	г.Зыряновск	в черте с.Лесная Пристань; 0,1 км выше впадения р.Хамир	0.9 8	6	1.5 5	8	1.5 1	9	1.4 5	8	1.8 9	9	1.8 4	8	1. 7	8	1.5 6	8. 0	П
		г.Зыряновск	В черте с.Зубовка; 1,5 км ниже впадения р.Березовка		6	1.8 3	7	0.8 6	8	1.7 8	8	1.9 1	6	1.7 7	8	1. 8	6	1.6 6	7. 0	П
4	Брекса	г.Риддер	0,5 км выше впадения	1.3	7	1.0	9	1.5	7	1.6	7	1.9	9	2.0	9	1.	7	1.6	7.	П

			ключа Шубина	1		2				9				6		9		3	9	
		г.Риддер	В черте г.Риддера; 0,6 км выше устья р.Брекса	2.2 4	7	1.7 9	7	1.5 9	7	2.1 6	6	1.9 7	7	1.8 9	8	2. 3	6	1.9 9	6. 9	III
5	Тихая	г.Риддер	в черте города; 0,1 км выше впадения ручья Безымянный	1.3 2	9	1.3 4	9	1.2 5	5	2.1 6	6	1.7 7	7	2.0 8	8	2	6	1.7 0	7. 1	II
		г.Риддер	в черте города; 8 км выше устья		6	1.0 4	9	1.4 6	5	2.1 4	7	1.7 8	6	1.8 8	6	7	6	1.6 7	6. 4	III
6	Ульби	рудн.Тишинский	100 м выше сброса шахт. вод рудн. Тишинский; 1,25 км ниже слияния рр.Громотухи и Тихой	2	7	1.8 2	8	1.9 7	7	1.8 2	7	1.2 7	9	2.2 1	8	2	7	1.8 9	7. 6	II
		рудн.Тишинский	4,8 км ниже сброса шахтных вод рудн. Тишинский; у автодор. моста	2.1	5	1.8 3	8	1.1 8	6	1.4 4	7	2.0 6	9	2.2 7	7	4	6	1.8 8	6. 9	II
7	Ульби	г.Усть-Каменогорск	в черте п.Каменный Карьер; в створе водпоста	1.5 6	6	1.5 3	10	1.6 9	7	1.7 4	6	1.8 0	7	2.2 7	7	2	6	1.7 8	7. 0	II
		г.Усть-Каменогорск	1 км выше устья р.Ульби (01); у автодорожного моста	1.7 5	6	1.6 6	8	1.6 2	6	1.6 2	7	2.1 5	5	2.1 5	5	1	7	1.8 5	6. 3	III
		г.Усть-Каменогорск	1 км выше устья р.Ульби (09); у автодорожного моста	1.8 8	5	1.9 4	7	1.8 3	6	1.7 6	5	2.1 6	6	2.1 5	5	2	6	1.9 5	5. 7	III
8	Глубочанка	с.Белоусовка	5,5 км выше сброса хозфек. вод	2.5 9	4	2.0 5	7	2.0 8	6	2.0 3	6	1.6 4	7	1.9 2	6	2.	6	2.0 5	6. 0	III



		с.Белоусовка	о/с п.Белоусовский 0,5 км ниже сброса хозяйств. вод о/с Белоусовский, непосредственно у автодорожного моста	2.0 5	5	2.1 8	5	2.3 9	5	2.1 1	7	2.0 2	4	2.0 7	3	2. 1	6	2.1 3	5. 0	III
		с.Глубокое	в черте с.Глубокое; 0,3 км выше устья		4	2.3 2	7	1.9 9	5	2.2 2	2	1.6 6	6	2.0 3	5	2. 2	7	2.0 7	5. 1	III
9	Красноярка	с.Предгорное	1,5 км выше хозяйств. сточных вод Иртышского рудника	2.6 2	7	1.8 4	6	1.9 5	7	1.9 8	5	1.8 8	7	2.0 8	6	2	7	2.0 5	6. 4	III
		с.Предгорное	1 км ниже впадения р.Березовка; у автодорожного моста	1.9 3	2	2.2 8	6	2.4 4	4	2.3 4	4	2.1 5	5	1.9 9	4	2. 3	5	2.1 9	4. 3	IV
10	Оба	г.Шемонаиха	1,8 км выше впадения р.Березовки	1.4 9	6	1.9 2	6	1.8 4	8	1.6 8	8	1.8 7	6	2.0 5	8	1. 8	6	1.8 1	6. 9	II
		г.Шемонаиха	в черте с.Камышенка; 4,1 км ниже впадения р.Таловка	2.3 2	6	1.7 4	9	1.9 2	5	1.8 8	8	1.7 1	7	2.1 2	7	1. 8	2	1.9 3	6. 3	III
11	Емель	п.Кызылту	в створе водпоста	2.3 5	7	2.3 2	8	1.9 9	7	1.8 2	8	2.1 4	7	1.9 5	7	2	5	2.0 9	7. 0	II

Примечание: *БИ* – биотический индекс; *ИС* – индекс сапробности

## Состояние качества поверхностных вод Восточно-Казахстанской области по токсикологическим показателям за 2016 г.

№	Водный объект	Пункт контроля	Створ (привязка)	январь		февраль		март		апрель	
				А	В	А	В	А	В	А	В
1	Кара Ертіс	с. Боран	в створе гидропоста	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает
2	Емель	п. Кызылту	в створе водпоста	100. 0	не оказывает	96.7	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает
3	Ертіс	г.Усть-Каменогорск	0,8 км ниже плотины ГЭС	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает
		г.Усть-Каменогорск	0,35 км ниже понт. моста	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	96.7	не оказывает	80.0	не оказывает
		г.Усть-Каменогорск	0,35 км ниже понт. моста	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	93.3	не оказывает	93.3	не оказывает
		с.Прапорщиково	3,5 км ниже г.У-Ка; в черте села Прапорщиково	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	96.7	не оказывает
		с.Предгорное	В черте с.Предгорное; 1 км ниже впадения р.Красноярка	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	93.3	не оказывает	100. 0	не оказывает
4	Буктырма	г.Зыряновск	0,3 км выше с.Лесная Пристань	100. 0	не оказывает	96.7	не оказывает	100. 0	не оказывает	86.7	не оказывает
		г.Зыряновск	В черте с.Зубовка; 1,5 км ниже устья р.Березовка	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	83.3	не оказывает
5	Брекса	г.Риддер	6,8 км выше города	100. 0	не оказывает	96.7	не оказывает	100. 0	не оказывает	93.3	не оказывает

		г.Риддер	В черте г.Риддера; 0,6 км выше устья р.Брекса	0.0	оказывает	0.0	оказывает	0.0	оказывает	80.0	не оказывает
6	Тихая	г.Риддер	0,1 км ниже сброса цинкового завода	33.3	оказывает	0.0	оказывает	0.0	оказывает	86.7	не оказывает
		г.Риддер	0,5 км ниже города	100	не оказывает	90.0	оказывает	96.7	не оказывает	30.0	оказывает
7	Ульби	рудн.Тишинский	50 м выше сброса шахтных вод рудн.Тишинский	100.0	не оказывает	0.0	оказывает	0.0	оказывает	0.0	оказывает
		рудн.Тишинский	4,8 км ниже сброса шахтных вод рудника Тишинский	10.0	оказывает	3.3	оказывает	0.0	оказывает	46.7	оказывает
8	Ульби	г.Усть-Каменогорск	21 км выше г.У-Ка; в черте п.Каменный Карьер	100.0	не оказывает	100.0	не оказывает	100.0	не оказывает	90.0	не оказывает
		г.Усть-Каменогорск	1,45 км выше устья р.Ульба (01); у автодорожного моста	100.0	не оказывает	90.0	не оказывает	80.0	не оказывает	100.0	не оказывает
		г.Усть-Каменогорск	1,45 км выше устья р.Ульба (09); у автодорожного моста	100.0	не оказывает	96.7	не оказывает	70.0	не оказывает	100.0	не оказывает
9	Глубочанка	с.Белоусовка	5,5 км выше сброса хозф. вод о/с п.Белоусовский	100.0	не оказывает	100.0	не оказывает	100.0	не оказывает	93.3	не оказывает
		с.Белоусовка	0,5 км ниже сброса хозф. вод о/с Белоусовский, у автодорожного моста	20.0	оказывает	100.0	не оказывает	0.0	оказывает	96.7	не оказывает

		с.Глубокое	0,175 км ниже сброса Медьзавода	86.7	не оказывает	100. 0	не оказывает	0.0	оказывает	100. 0	не оказывает
1 0	Красноярка	с.Предгорное	1,5 км выше хозбыт. сточных вод Иртышского рудника	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает
		с.Предгорное	0,5 км ниже сброса Березовского рудника; у автодорожного моста	86.7	не оказывает	83.3	не оказывает	10.0	оказывает	93.3	не оказывает
1 1	Оба	г.Шемонаиха	0,3 км выше г.Шемонаиха	100. 0	не оказывает	96.7	не оказывает	100. 0	не оказывает	96.7	не оказывает
		г.Шемонаиха	9,5 км ниже г.Шемонаиха; в черте с.Камышенка	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	93.3	не оказывает

**Продолжение 8.1**

№	Водный объект	Пункт контроля	Створ (привязка)	май		июнь		июль		август	
				А	В	А	В	А	В	А	В
1	Кара Ерчис	с. Боран	в створе гидропоста	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает
2	Емель	п. Кызылту	в створе водпоста	100. 0	не оказывает	96.7	не оказывает	90.0	не оказывает	83.3	не оказывает
3	Ерчис	г.Усть- Каменогорск	0,8 км ниже плотины ГЭС	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает
		г.Усть- Каменогорск	0,35 км ниже понт. моста	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает
		г.Усть- Каменогорск	0,35 км ниже понт. моста	96.7	не оказывает	96.7	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает

		с.Прапорщиково	3,5 км ниже г.У-Ка; в черте села Прапорщиково	100.0	не оказывает	96.7	не оказывает	100.0	не оказывает	96.7	не оказывает
		с.Предгорное	В черте с.Предгорное; 1 км ниже впадения р.Красноярка	100.0	не оказывает	100.0	не оказывает	73.3	не оказывает	100.0	не оказывает
4	Буктырма	г.Зыряновск	0,3 км выше с.Лесная Пристань	100.0	не оказывает	100.0	не оказывает	96.7	не оказывает	100.0	не оказывает
		г.Зыряновск	В черте с.Зубовка; 1,5 км ниже устья р.Березовка	100.0	не оказывает	100.0	не оказывает	73.3	не оказывает	100.0	не оказывает
5	Брекса	г.Риддер	6,8 км выше города	100.0	не оказывает	100.0	не оказывает	100.0	не оказывает	100.0	не оказывает
		г.Риддер	В черте г.Риддера; 0,6 км выше устья р.Брекса	50.0	оказывает	100.0	не оказывает	93.3	не оказывает	90.0	не оказывает
6	Тихая	г.Риддер	0,1 км ниже сброса цинкового завода	60.0	не оказывает	100.0	не оказывает	3.3	оказывает	100.0	не оказывает
		г.Риддер	0,5 км ниже города	80.0	не оказывает	100.0	не оказывает	100.0	не оказывает	63.3	не оказывает
7	Ульби	рудн.Тишинский	50 м выше сброса шахтных вод рудн.Тишинский	0.0	оказывает	50.0	оказывает	36.7	оказывает	16.7	оказывает
		рудн.Тишинский	4,8 км ниже сброса шахтных вод рудника Тишинский	0.0	оказывает	100.0	не оказывает	73.3	не оказывает	3.3	оказывает
8	Ульби	г.Усть-Каменогорск	21 км выше г.У-Ка; в черте	100.0	не оказывает	100.0	не оказывает	100.0	не оказывает	93.3	не оказывает

		г.Усть-Каменогорск	п.Каменный Карьер 1,45 км выше устья р.Ульба (01); у автодорожного моста	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	90.0	не оказывает
		г.Усть-Каменогорск	1,45 км выше устья р.Ульба (09); у автодорожного моста	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает
9	Глубочанка	с.Белоусовка	5,5 км выше сброса хозф. вод о/с п.Белоусовский	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	90.0	не оказывает	100. 0	не оказывает
		с.Белоусовка	0,5 км ниже сброса хозф. вод о/с Белоусовский, у автодорожного моста	66.7	не оказывает	96.7	не оказывает	83.3	не оказывает	90.0	не оказывает
		с.Глубокое	0,175 км ниже сброса Медьзавода	90.0	не оказывает	100. 0	не оказывает	93.3	не оказывает	100. 0	не оказывает
1 0	Красноярка	с.Предгорное	1,5 км выше хозбыт. сточных вод Иртышского рудника	96.7	не оказывает	93.3	не оказывает	83.3	не оказывает	90.0	не оказывает
		с.Предгорное	0,5 км ниже сброса Березовского рудника; у автодорожного моста	50.0	оказывает	40.0	оказывает	63.3	не оказывает	100. 0	не оказывает
1 1	Оба	г.Шемонаиха	0,3 км выше г.Шемонаиха	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	70.0	не оказывает	100. 0	не оказывает
		г.Шемонаиха	9,5 км ниже г.Шемонаиха; в черте с.Камышенка	100. 0	не оказывает	96.7	не оказывает	66.7	не оказывает	100. 0	не оказывает

Продолжение 8.1

№	Водный объект	Пункт контроля	Створ (привязка)	сентябрь		октябрь		ноябрь		декабрь		Средн ее за 12 мес.
				А	В							
1	Кара Ерчис	с. Боран	в створе гидропоста	100.0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100.0
2												
	Емель	п. Кызылту	в створе водпоста	100.0	не оказывает	100. 0	не оказывает	90.0	не оказывает	100. 0	не оказывает	96.4
3	Ерчис	г.Усть-Каменогорск	0,8 км ниже плотины ГЭС	100.0	не оказывает	100. 0	не оказывает	80.0	не оказывает	100. 0	не оказывает	98.3
		г.Усть-Каменогорск	0,35 км ниже понт. моста	100.0	не оказывает	100. 0	не оказывает	86.7	не оказывает	93.3	не оказывает	96.4
		г.Усть-Каменогорск	0,35 км ниже понт. моста	100.0	не оказывает	96.7	не оказывает	56.7	не оказывает	100. 0	не оказывает	94.5
		с.Прапорщиково	3,5 км ниже г.У-Ка; в черте се- ла Прапорщиково	100.0	не оказывает	93.3	не оказывает	86.7	не оказывает	100. 0	не оказывает	97.5
	с.Предгорное		В черте с.Предгорное; 1 км ни- же впадения р.Красноярка	100.0	не оказывает	83.3	не оказывает	70.0	не оказывает	86.7	не оказывает	92.2
4	Буктырма	г.Зыряновск	0,3 км выше с.Лесная Пристань	96.7	не оказывает	100. 0	не оказывает	86.7	не оказывает	96.7	не оказывает	96.7
		г.Зыряновск	В черте с.Зубовка; 1,5 км ниже устья р.Березовка	100.0	не оказывает	96.7	не оказывает	90.0	не оказывает	100. 0	не оказывает	95.3
5	Брекса	г.Риддер	6,8 км выше города	93.3	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	63.3	не оказывает	95.6
		г.Риддер	В черте г.Риддера; 0,6 км	93.3	не	100.	не	10.0	оказывает	0.0	оказывает	51.4

			выше усть р.Брекса		оказывает	0	оказывает					
6	Тихая	г.Риддер	0,1 км ниже сброса цинкового завода	76.7	не оказывает	100. 0	не оказывает	0.0	оказывает	0.0	оказывает	46.7
		г.Риддер	0,5 км ниже города	90.0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	87.5
7	Ульби	рудн.Тишинский	50 м выше сброса шахтных вод рудн. Тишинский	73.3	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	48.1
		рудн.Тишинский	4,8 км ниже сброса шахтных вод рудника Тишинский	76.7	не оказывает	90.0	не оказывает	0.0	оказывает	0.0	оказывает	33.6
8	Ульби	г.Усть- Каменогорск	21 км выше г.У-Ка; в черте п.Каменный Карьер	93.3	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	98.1
		г.Усть- Каменогорск	1,45 км выше устья р.Ульба (01); у автодорожного моста	100.0	не оказывает	100. 0	не оказывает	73.3	не оказывает	100. 0	не оказывает	94.4
		г.Усть- Каменогорск	1,45 км выше устья р.Ульба (09); у автодорожного моста	90.0	не оказывает	93.3	не оказывает	93.3	не оказывает	100. 0	не оказывает	95.3
9	Глубочанка	с.Белюсовка	5,5 км выше сброса хозфек. вод о/с п.Белюсовский	100.0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	98.6
		с.Белюсовка	0,5 км ниже сброса хозфек. вод о/с Белюсовский, у автодорож-	93.3	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	78.9



		с.Глубокое	ного моста 0,175 км ниже сброса Медьзавода	96.7	не оказывает	66.7	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	86.1
10	Красноярка	с.Предгорное	1,5 км выше хозбыт. сточных вод Иртышского рудника	96.7	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	100. 0	не оказывает	96.7
		с.Предгорное	0,5 км ниже сброса Березовского рудника; у автодорожного моста	86.7	не оказывает	93.3	не оказывает	33.3	оказывает	100. 0	не оказывает	70.0
11	Оба	г.Шемонаиха	0,3 км выше г.Шемонаиха	100.0	не оказывает	93.3	не оказывает	83.3	не оказывает	100. 0	не оказывает	95.0
		г.Шемонаиха	9,5 км ниже г.Шемонаиха; в черте с.Камышенка	100.0	не оказывает	90.0	не оказывает	96.7	не оказывает	100. 0	не оказывает	95.3

*A - выживаемость  
тест-объекта в пробе  
(%)*

*Примечание:*

*B - влияние острого токсического действия на тест-  
объекты*

**Состояние качества поверхностных вод Карагандинской области по гидробиологическим (токсичность) показателям за 2016 г.**

№ п/п	Водный объект	Пункт контроля	Пункт привязки	Индекс сапробности				Класс качества воды	биотестирование	
				Зоопланктон	Фитопланктон	Перифитон	бентос		Тест-параметр, %	Оценка воды
1	р.Нура	с. Шешенкара	3 км ниже села , р районе автодорожного моста	1,60	1,62	1,85	-	3	0	
2		жд ст. Балыкты	2 км ниже впадения р. Кокпекты, 0,5 км выше жд.моста	1,68	1,71	1,86	-	3	0	
3	-//-	г. Темиртау	1,0 км выше объед. сбр.ст.вод АО «Арселор Миттал Темиртау» и ХМЗ ТОО «ТЭМК»	1,65	1,79	-	-	3	0,25	Не оказывает токсического действия
4	-//-	-//-	1,0 км ниже объед. сбр.ст.вод АО «Арселор Миттал Темиртау» и ХМЗ ТОО «ТЭМК»	1,81	1,88	2,07	5	3	0,5	
5	-//-	-//-	отд. Садовое	-	-	2,03	5	3	-	
6	-//-	-//-	5,7 км ниже объед. сбр.ст.вод АО «Арселор Миттал Темиртау» и ХМЗ ТОО «ТЭМК»	1,89	1,91	1,93	5	3	0,25	
7	-//-	-//-	с. Молодецкое	-	-	2,01	5	3	-	
8		Верхний бьеф Интум. вдхр	4,8 км по руслу реки, ниже с.Актобе	-	-	1,79	5	3	-	
9	-//-	Нижний бьеф Интум. вдхр.	100 м ниже плотины	1,89	1,80	1,84	5	3	0	
10	-//-	с. Акмешит	в черте села, в створе водпоста	1,90	1,74	1,88	5	3	0	
11	-//-	с. Киевка	2,0 км ниже села	1,74	1,80	2,03	5	3	-	
12	-//-	с. Сабынды	2,8 км ниже по течению от с. Егиндыколь	1,66	1,73	2,07	5	3	-	

13	-//-	с. Коргалжын	0,2 км ниже села	-	-	2,02		3	-
14	р. Шерубайн ура	Устье	2,0 км ниже села Асыл	1,91	1,83	2,20	-	3	1,0
15	р. Кара Кенгир	г. Жезказган	0,2 км выше сброса ст. вод предпр.корпорации «Казахмыс»	1,65	1,73	-	-	3	0
16	-//-	-//-	0,5 км ниже сброса ст. вод предпр. корпор. «Казахмыс»	1,91	1,94	-	-	3	0
17	-//-	-//-	5,5 км ниже сброса ст. вод предпр.корпорации «Казахмыс»	1,92	1,88	-	-	3	0
18	Самаркан вдхр.	г. Темиртау	проран	-	-	2,02	5	3	-
19	Самаркан вдхр.	г. Темиртау	0,5 км выше плотины от южного берега водохранилища	1,73	1,74	1,90	5	3	0
20	Кенгир вдхр.	г. Жезказган	0,1км А 15° от реки Кара-Кенгир	1,68	1,72	-	-	3	0
21	Озеро Шолак	с. Коргалжын,	северо-западный берег, точка 1	1,66	1,84	1,95	5	3	-
22	-//-	-//-	точка2 , 1,2 км от точки1	1,64	2,00	2,03	5	3	-
23	Озеро Есей	Коргалжынский заповедник	северный берег, точка 1	1,69	1,94	2,12	5	3	-
24	-//-	-//-	точка 2, 0,5 км от точки 1	1,64	1,81	1,88	5	3	-
25	Озеро Султан-кельды	-//-	северо-восточный берег, точка 1	1,65	1,80	1,91	5	3	-
26	-//-	-//-	точка 2, 0,65 км от точки 1	1,55	1,86	1,76	5	3	-
27	Озеро Кокай	-//-	северо-восточный берег, точка 1	1,51	1,77	1,74	5	2-3	-

28	-//-	-//-	точка 2, 1 км от точки 1	1,50	1,75	1,69	5	2-3	-	
----	------	------	--------------------------	------	------	------	---	-----	---	--

Приложение 9.1

№ п/п	Водный объект	Пункт контроля	Пункт привязки	Индекс сапробности		Класс качества воды	биотестирование	
				Зоо-планктон	Фито-планктон		Тест – параметр, %	Оценка воды
1	Озеро Балкаш	Южная часть	22 км А 253 <sup>0</sup> от устья реки Или	1,67	1,89	3	0	Не оказывает токсического действия
2	Озеро Балкаш	Южная часть	15,5 км от сев. бер. А 131 <sup>0</sup> от мыса Карагаш	1,65	1,83	3	0	
3	Озеро Балкаш	г.Балхаш	8,0 км от сев. бер. А 175 <sup>0</sup> от ОГП	1,71	1,89	3	0,8	
4	Озеро Балкаш	г.Балхаш	20,0 км от сев. бер. А 175 <sup>0</sup> от ОГП	1,71	1,79	3	0	
5	Озеро Балкаш	г.Балхаш	38,5 км от сев. бер. А 175 <sup>0</sup> от ОГП	1,70	1,83	3	0	
6	Озеро Балкаш	Залив Тарангалык	0,7 км от сев. бер. залива Тарангалык А 130 <sup>0</sup> от хвостохранилища	1,70	1,84	3	0	
7	Озеро Балкаш	Залив Тарангалык	2,5 км от сев. бер. залива Тарангалык А 130 <sup>0</sup> от хвостохранилища	1,70	1,84	3	0	
8	Озеро Балкаш	Бухта Бертыс	6,5 км а 210 <sup>0</sup> от южной оконечности о. Зеленый, 6 км к ЮЗ от г.Балхаш	1,72	1,73	3	0	
9	Озеро Балкаш	Бухта Бертыс	1,2 км от зап. бер. А 107 <sup>0</sup> от сброса ст. вод ТЭЦ	1,78	1,88	3	0,8	
10	Озеро Балкаш	Бухта Бертыс	3,1 км от зап. бер. А 107 <sup>0</sup> от сброса ст. вод ТЭЦ	1,72	1,91	3	0,8	
11	Озеро Балкаш	Залив Малый Сары-Шаган	1,0 км от зап. бер. а 128 <sup>0</sup> от сброса ст. вод АО «Балхашбалык»	1,68	1,76	3	0	
12	Озеро Балкаш	Залив Малый Сары-Шаган	2,3 км от зап. бер. а 128 <sup>0</sup> от сброса ст. вод АО «Балхашбалык»	1,70	1,76	3	0	
13	Озеро Балкаш	п-ов Сары-Есик	В проливе Узунарал, 1,7 км А 314 <sup>0</sup> от сев. окон. п-ова Сары-Есик	1,64	1,73	3	0	
14	Озеро Балкаш	о. Алгазы	25 км по А 55 <sup>0</sup> от сев. окон. о-ва Куржин	1,61	1,72	3	0	
15	Озеро Балкаш	Северо-Восточная часть	5,5 км по А 353 <sup>0</sup> от устья р. Каратал	1,69	1,65	3	0	

**Промышленный мониторинг**  
**Состояние загрязнения атмосферного воздуха по данным станций**  
**мониторинга качества воздуха «Аджип Казахстан Каспиан Оперейтинг»**  
**за 2016 год**

Для наблюдения за состоянием атмосферного воздуха использовались станции мониторинга качества воздуха (далее - СМКВ), работающие в автоматическом непрерывном режиме.

Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха на территории города Атырау и Атырауской области проводились по данным 20 станций СМКВ «Аджип Казахстан Каспиан Оперейтинг» («Аджип ККО») («Жилгородок», «Авангард», «Акимат», «Болашак Восток», «Болашак Запад», «Болашак Север», «Болашак Юг», «Вест Ойл», «Восток», «Доссор», «Загородная», «Макат», «Привокзальный», «Самал», «Станция «Ескене», «Поселок «Ескене», «Карабатан», «Таскескен», «ТКА», «Шагала»).

В атмосферном воздухе определялось содержание оксида углерода, диоксида серы, сероводорода, оксида и диоксида азота.

Превышение наблюдалось: по **сероводороду** в районе станции «Вест Ойл» – 24,279 ПДК, станции «Шагала» – 2,026 ПДК, станции «Привокзальная» – 1,765 ПДК, станции «Восток» – 1,735 ПДК, станции «Авангард» – 1,503 ПДК, станции «Жилгородок» – 1,261 ПДК; по **диоксиду азота** в районе станции «ТКА» – 1,91 ПДК; по **оксиду углерода** – в районе станции «ТКА» – 1,1 ПДК.

Концентрации остальных определяемых веществ находились в пределах нормы (таблица к приложению 10).

Состояние загрязнения атмосферного воздуха по данным станций мониторинга качества воздуха  
«Аджип Казахстан Каспиан Оперейтинг»

Станции СМКВ Аджип ККО	Оксид углерода (CO), мг/м <sup>3</sup>				Диоксид серы (SO <sub>2</sub> ), мг/м <sup>3</sup>				Сероводород (H <sub>2</sub> S), мг/м <sup>3</sup>			
	Концентрации											
	Средняя		Максимальная		Средняя		Максимальная		Средняя		Максимальная	
	мг/м <sup>3</sup>	кратность превыше ния ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышен ия ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышен ия ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышен ия ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышен ия ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышен ия ПДК
Жилгородок	0.4	0.1	0.9	0.2	0.002	0.038	0.029	0.058	0.002		0.010	<b>1.261</b>
Авангард	0.5	0.2	2.2	0.4	0.002	0.046	0.018	0.036	0.002		0.012	<b>1.503</b>
Акимат	0.6	0.2	1.2	0.2	0.003	0.060	0.007	0.015	0.003		0.008	0.968
Болашак Восток	0.4	0.1	0.9	0.2	0.003	0.064	0.016	0.032	0.002		0.004	0.559
Болашак Запад	0.4	0.1	1.5	0.3	0.002	0.031	0.033	0.066	0.001		0.005	0.619
Болашак Север	0.3	0.1	1.0	0.2	0.002	0.037	0.034	0.069	0.001		0.003	0.361
Болашак Юг	0.3	0.1	1.2	0.2	0.002	0.047	0.031	0.063	0.001		0.002	0.280
Вест Ойл	0.5	0.2	3.3	0.7	0.002	0.044	0.018	0.036	0.013		0.194	<b>24.279</b>
Восток	0.4	0.1	1.3	0.3	0.003	0.054	0.018	0.035	0.003		0.014	<b>1.735</b>
Доссор	0.5	0.2	1.6	0.3	0.001	0.020	0.005	0.010	0.001		0.003	0.390
Загородная	0.6	0.2	2.0	0.4	0.004	0.083	0.010	0.021	0.001		0.006	0.806
Макат	0.3	0.1	0.7	0.1	0.002	0.039	0.005	0.010	0.001		0.004	0.505
Поселок Ескене	0.4	0.1	1.2	0.2	0.001	0.023	0.008	0.017	0.000		0.002	0.303
Привокзальный	0.5	0.2	1.0	0.2	0.003	0.067	0.011	0.022	0.002		0.014	<b>1.765</b>
Самал	0.3	0.1	0.6	0.1	0.001	0.020	0.011	0.022	0.001		0.004	0.541
Станция Ескене	0.1	0.0	1.3	0.3	0.001	0.020	0.021	0.042	0.001		0.002	0.204
Карабатан	0.2	0.1	0.8	0.2	0.002	0.039	0.059	0.119	0.001		0.003	0.379
Таскескен	0.4	0.1	1.1	0.2	0.001	0.029	0.017	0.034	0.001		0.003	0.375
ТКА	0.8	0.3	5.6	<b>1.1</b>	0.001	0.024	0.011	0.021	0.002		0.008	0.955
Шагала	0.5	0.2	2.8	0.6	0.002	0.037	0.006	0.011	0.002		0.016	<b>2.026</b>

Станции СМКВ Аджип ККО	Диоксид азота (NO <sub>2</sub> ), мг/м <sup>3</sup>				Оксид азота (NO), мг/м <sup>3</sup>			
	Концентрации							
	Средняя		Максимальная		Средняя		Максимальная	
	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышения ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышения ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышения ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышения ПДК
Жилгородок	0.01	0.26	0.04	0.21	0.002	0.032	0.04	0.09
Авангард	0.01	0.31	0.04	0.18	0.004	0.070	0.02	0.05
Акимат	0.04	1.03	0.06	0.31	0.01	0.15	0.04	0.10
Болашак Восток	0.003	0.064	0.02	0.09	0.0003	0.0053	0.002	0.005
Болашак Запад	0.002	0.060	0.01	0.05	0.001	0.016	0.02	0.04
Болашак Север	0.003	0.076	0.02	0.11	0.001	0.013	0.003	0.007
Болашак Юг	0.001	0.025	0.01	0.03	0.001	0.014	0.002	0.005
Вест Ойл	0.01	0.18	0.02	0.11	0.001	0.019	0.01	0.02
Восток	0.02	0.40	0.05	0.23	0.01	0.13	0.05	0.14
Доссор	0.002	0.053	0.01	0.06	0.001	0.023	0.01	0.02
Загородная	0.01	0.35	0.06	0.32	0.01	0.19	0.04	0.10
Макат	0.01	0.25	0.05	0.25	0.01	0.09	0.07	0.18
Поселек Ескене	0.003	0.073	0.01	0.05	0.001	0.020	0.01	0.03
Привокзальный	0.02	0.39	0.05	0.26	0.004	0.062	0.03	0.07
Самал	0.004	0.102	0.02	0.12	0.0004	0.0070	0.01	0.02
Станция Ескене	0.003	0.065	0.01	0.07	0.002	0.032	0.01	0.03
Карабатан	0.01	0.14	0.02	0.12	0.02	0.33	0.16	0.41
Таскескен	0.003	0.078	0.01	0.06	0.004	0.060	0.02	0.04
ТКА	0.04	0.96	0.38	<b>1.91</b>	0.002	0.036	0.03	0.07
Шагала	0.01	0.34	0.03	0.17	0.004	0.072	0.02	0.06

\* Примечание: В связи с техническими работами на станциях, в расчете не использованы следующие данные: март, апрель-нет данных; май- «Вест Ойл», «Поселек «Ескене», «Таскескен»; июнь - «Акимат», «Поселек «Ескене»;июль –«Поселек «Ескене»;август – «Акимат», «Поселек «Ескене»;сентябрь –«Акимат», «Шагала»;октябрь –«Акимат»; ноябрь-«Акимат».

**Состояние загрязнения атмосферного воздуха по данным станций мониторинга качества воздуха «Атырауский нефтеперерабатывающий завод» за 2016 год**

Для наблюдений за состоянием атмосферного воздуха использовались станции мониторинга качества воздуха (далее - СМКВ), работающие в автоматическом непрерывном режиме.

Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха на территории города Атырау проводились на 4 экопостах (№1 «Мирный» – поселок Мирный, улица Гайдара; №2 «Перетаска» – улица Говорова; №3 «Химпоселок» – поселок Химпоселок, улица Менделеева; №4 «Пропарка» – район промывочной станции).

В атмосферном воздухе определялось содержание оксида углерода, оксида и диоксида азота, диоксида серы, сероводорода, суммарных углеводородов.

В 2016 году максимально-разовая концентрация сероводорода на станции «Пропарка» составила 7,375 ПДК, на станции «Химпоселок» – 3,000 ПДК, на станции «Мирный» – 2,750 ПДК, на станции «Перетаска» – 1,375 ПДК; максимально-разовая концентрация диоксида азота на станции «Химпоселок» составила 1,49 ПДК.

Концентрации остальных определяемых веществ находились в пределах нормы (таблица к приложению 11).



Состояние загрязнения атмосферного воздуха по данным станций мониторинга качества воздуха  
«Атырауский нефтеперерабатывающий завод»

Станции АНПЗ	Оксид углерода (CO), мг/м <sup>3</sup>				Оксид азота (NO), мг/м <sup>3</sup>				Диоксид азота (NO <sub>2</sub> ), мг/м <sup>3</sup>			
	Концентрации											
	Средняя		Максимальная		Средняя		Максимальная		Средняя		Максимальная	
	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышения ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышения ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышения ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышения ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышения ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышения ПДК
Мирный	0.2	0.1	1.0	0.2	0.01	0.18	0.04	0.09	0.01	0.32	0.04	0.20
Перетаска	0.3	0.1	2.0	0.4	0.01	0.11	0.04	0.11	0.01	0.36	0.05	0.25
Пропарка	0.4	0.1	3.4	0.7	0.00	0.03	0.02	0.06	0.01	0.16	0.02	0.12
Химпоселок	0.1	0.0	3.3	0.7	0.01	0.10	0.03	0.08	0.02	0.48	0.30	<b>1.49</b>

Продолжение Таблиц к приложению 11

Станции АНПЗ	Диоксид серы (SO <sub>2</sub> ), мг/м <sup>3</sup>				Сероводород (H <sub>2</sub> S), мг/м <sup>3</sup>				Суммарные углеводороды, мг/м <sup>3</sup>			
	Концентрации											
	Средняя		Максимальная		Средняя		Максимальная		Средняя		Максимальная	
	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышения ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышения ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышения ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышения ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышения ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратность превышения ПДК
Мирный	0.007	0.013	0.045	0.090	0.003	-	0.022	<b>2.750</b>	0.7	-	2.5	-
Перетаска	0.004	0.009	0.039	0.078	0.004	-	0.011	<b>1.375</b>	0.6	-	4.3	-
Пропарка	0.005	0.010	0.069	0.138	0.007	-	0.059	<b>7.375</b>	0.4	-	6.2	-
Химпоселок	0.005	0.010	0.040	0.080	0.003	-	0.024	<b>3.000</b>	0.6	-	1.7	-



**ДЕПАРТАМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА  
РГП «КАЗГИДРОМЕТ»**

**АДРЕС:**

**ГОРОД АСТАНА  
УЛ. ОРЫНБОР 11/1  
ТЕЛ. 8-(7172)-79-83-65 (внутр. 1090)**

**EMAIL:ASTANADEM@GMAIL.COM**