

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
Государственное бюджетное учреждение Краснодарского края
«Краевой информационно-аналитический центр экологического мониторинга»
(ГБУ КК «КИАЦЭМ»)

ОТЧЕТ
о результатах проведенных работ
«Экологическое состояние водных объектов Краснодарского
края (степные реки)»



Краснодар
2015

В целях реализации Закона Краснодарского края от 7 декабря 2010 года № 2124-КЗ «Об экологическом мониторинге на территории Краснодарского края» была создана и функционирует единая территориальная система экологического мониторинга Краснодарского края (ЕТСЭМ).

В рамках работ по техническому, информационному обеспечению и сопровождению функционирования ЕТСЭМ края, аккредитованной испытательной лабораторией государственного бюджетного учреждения Краснодарского края «Краевой информационно-аналитический центр экологического мониторинга» (ГБУ КК «КИАЦЭМ») в 2015 году был осуществлен мониторинг экологического состояния рек: *Понура, Кирпили, Ея, Сосыка и Бейсуг*.

Целью данной работы являлось получение информации о качестве и изменении поверхностных вод степных рек на протяжении всего водотока (от истока до устья) и оценка влияния антропогенного воздействия на их состояние.

Бассейны главных рек степной зоны Краснодарского края (Понура, Кирпили, Ея, Сосыка и Бейсуг), впадающих в Азовское море между реками Кубань и Дон, расположены в северо-западной части Северного Кавказа на юге степной зоны Русской равнины. С севера и востока они граничат с бассейном реки Дон, с юга - с бассейном реки Кубань, с запада граница проходит по береговой линии Азовского моря.

Реки Восточного Приазовья, в большинстве, невелики, мелководны и несудоходны. Многие реки перед впадением в Азовское море образуют лиманы, слабо связанные с морем, а иногда отделенные от него перемычками.

Долины степных рек плохо разработаны в верховьях, заметно расширяются в среднем течении, достигая наибольшей ширины в низовьях. Ширина русел степных рек меняется в значительных пределах: от 5- 30 м в верховьях, 60 - 100 м в среднем течении и до 150 - 200 м в низовьях.

Степные реки неглубоки, перегорожены многочисленными плотинами и зачастую представляют собой каскад прудов, ширина которых изменяется в пределах от 100 до 300 и более метров при глубинах от 1 - 1,5 м до 2,5 м. Основными источниками питания этих рек служат атмосферные осадки и грунтовые воды.

Как и значительная часть природных водных объектов Краснодарского края, степные реки испытывают антропогенную нагрузку в виде зарегулированности водотоков, сбросов недостаточно очищенных и без очистки канализационных и производственных сточных вод, размещения несанкционированных свалок на берегах рек, поступления загрязненных без очистки поверхностных сточных вод с прибрежных территорий, в том числе с селитебных территорий крупных населенных пунктов, осуществления в охранных зонах рек хозяйственной деятельности, не предусмотренной водоохраным законодательством.

Для достижения поставленной в данной работе цели была организована наблюдательная сеть, состоящая из контрольных створов, в которых ежеквартально определялся гидрохимический состав воды исследуемых водных объектов.

Створы наблюдения на водных объектах установлены для определения и оценки:

- фоновых значений гидрохимических показателей;
- влияния населенных пунктов на водные объекты в результате антропогенной нагрузки;
- качества воды на замыкающих створах;
- качества воды на границах муниципальных образований края.

Наблюдательная сеть представлена **21** створом наблюдения, установленных на реках:

Понура – **3** створа (вблизи ст. Новотитаровская, ст. Бойко-Понура, ст. Калининская);

Кирпили – **4** створа (вблизи ст. Кирпильская, ст. Раздольная, ст. Медведовская, ст. Роговская);

Ея – **6** створов (в ст. Новопокровская, вблизи ст. Незамаевская, ст. Крыловская, ст. Шкуринская, ст. Елизаветовка, ст. Старощербиновская);

Сосыка – **4** створа (вблизи х. Красный, ниже ст. Атаманская, в ст. Восточный Сосык, вблизи ст. Староминская);

Бейсуг – **4** створа (вблизи п. Октябрьский, ст. Березанская, ст. Переясловская, ст. Бриньковская).

В соответствии с техническим заданием и программой мониторинговых работ в течение 2015 года лабораторией были отобраны в контрольных створах и проанализированы 84 пробы воды, выполнено 2856 элементоопределений.

Исследования отобранных проб воды проводились по 34-м гидрохимическим показателям.

Анализ результатов гидрохимических исследований, проведенных при осуществлении мониторинга экологического состояния 5-ти степных рек края, показал следующее:

1. Качество воды **р. Понура** от истока к устью было относительно стабильным; значительных изменений концентраций исследуемых химических веществ не наблюдалось, максимальные значения приходятся на отбор проб, проведенный в период осенней межени при минимальном количестве воды в реке.

Так, содержание легкоокисляемых органических соединений (по БПК₅) было стабильно повышенным вдоль всего водотока – от 2,0 ПДК до 2,9 ПДК, ХПК – от 2,0 ПДК до 2,9 ПДК. Уровень содержания растворённого кислорода, по среднегодовым концентрациям, составил от 10,91 мг/О₂дм³ до 11,04 мг/О₂дм³. Характерными загрязняющими веществами для данной реки за период наблюдения, присутствовавшими в каждом створе и превышающими ПДК, являлись: марганец – 2,7 - 3,0 ПДК и медь (за исключением истока) – 2,0 - 2,6 ПДК. Содержание магния вдоль всего водотока находилось на уровне 1,0 - 1,3 ПДК, азота нитритов (за исключением истока в створе «ст. Новотитаровская») – на уровне 1,0 - 1,2 ПДК. Концентрации остальных ингредиентов в период наблюдения находились ниже или в пределах ПДК и значительно не изменялись.

2. Качество воды **р. Кирпили** от истока к устью характеризуется следующими показателями: содержание легкоокисляемых органических

веществ (по БПК₅) увеличивалось от истока к устью – от 5,4 ПДК до 7,7 ПДК, соответственно. Однако следует отметить, что в середине водотока (створы «ст. Раздольная» и «ст. Медведовская») содержание их снижается до 4,4 ПДК и 3,9 ПДК, соответственно. Содержание окисляемых веществ (по ХПК) увеличивалось от истока к устью – от 3,3 ПДК до 6,3 ПДК. Содержание растворённых примесей (сухой остаток) стабильно вдоль всего водотока и составляет 0,8 - 1,0 ПДК, магния – стабильно повышенное – 1,1 - 1,3 ПДК. Концентрация сульфатов в истоке выше, чем в устье, и составляет 3,5 ПДК и 2,7 ПДК, соответственно. При этом в середине водотока содержание сульфатов снижается до 1,8 ПДК. Содержание марганца в истоке выше, чем в устье и составляет 1,5 ПДК и 1,0 ПДК, соответственно, а в середине водотока снижается до 0,6 ПДК. Содержание меди вдоль всего водотока нестабильно, превышение установленных нормативов выявлено в створах «ст. Раздольная» и «ст. Роговская» (устье реки); в истоке медь не обнаруживалась. Концентрация азота аммонийного увеличивалась от истока к устью – от 0,5 ПДК до 1,1 ПДК, соответственно, азота нитритов – снижалось от 1,2 ПДК (в истоке), до «отсутствия» в устье. В устьевом створе «ст. Роговская» дважды обнаруживалось повышенное содержание фенолов (2,3 ПДК в июле и 1,2 ПДК в октябре), что, соответственно, повлекло увеличение среднегодовых значений до 1,3 ПДК.

Кислородный режим во всех створах наблюдения – удовлетворительный и находился в пределах 9,91 – 10,46 мг/О₂дм³.

Отмечалось повышенное значение цветности воды, особенно в устьевом створе «ст. Роговская».

Концентрации остальных ингредиентов в период наблюдения находились ниже или в пределах ПДК и значительно не изменялись.

3. Качество воды **р. Ея** от истока к устью характеризуется следующими показателями: характерными загрязняющими веществами реки, присутствовавшими в каждом створе и превышающими, по среднегодовым значениям, ПДК, являлись: растворенные примеси (сухой остаток) – от 4,6 ПДК в истоке и до 11,2 ПДК в устье реки. Величину сухого остатка определяло большое содержание сульфатов – от 25,8 ПДК в истоке до 34,7 ПДК в устье, магния – от 5,5 ПДК в истоке до 10,0 ПДК в устье, кальция – от 1,3 ПДК в истоке до 2,1 ПДК в устье. В устье реки на качестве вод сказывается влияние лимана в виде повышенного содержания хлоридов – до 8,9 ПДК, притом, что в истоке их содержание отмечалось на уровне 0,3 ПДК, а ниже по течению – варьировало в пределах от 0,7 до 1,0 ПДК. Загрязняющие вещества, присутствовавшие во всех створах и превышающие ПДК, следующие: легкоокисляемые органические соединения (по БПК₅) – 2,8 ПДК (в истоке) и 3,9 ПДК (в устье реки), ХПК стабильно увеличивалось от 3,5 ПДК в истоке до 7,1 ПДК в устье; содержание азота аммонийного – стабильно повышенное – 1,1 - 1,5 ПДК, концентрация марганца высока в начале реки (3,1 ПДК), особенно высока на 252 км от устья в створе «ст. Незамаевская» (6,1 ПДК), затем по мере продвижения вод реки снижается до 2,1 ПДК, а в устье вновь повышается до 2,8 ПДК. Содержание меди снижается от истока к устью – от 1,5 ПДК до 0,5 ПДК, соответственно.

Все вышеперечисленные загрязняющие вещества были обнаружены и в истоке, причем увеличение содержания сульфатов, кальция, магния

происходит равномерно от истока к устью реки, что свидетельствует о значительном влиянии естественного геохимического фактора на загрязнение воды реки в верхнем её течении.

Уровень содержания растворённого кислорода по среднегодовым концентрациям – удовлетворительный и составил в истоке 9,82 мг/О₂дм³, в устье – 9,56 мг/О₂дм³. Высокий уровень цветности воды отмечался вдоль всего водотока в течении всего периода наблюдений. Концентрации остальных ингредиентов в период наблюдения находились ниже или в пределах ПДК и значительно не изменялись.

Следует отметить, что качество воды в створе «ст. Елизаветовка» заметно хуже, по сравнению с качеством воды вдоль всего течения реки Ея, причем максимальный уровень загрязнения пришелся на сентябрь 2015 года

4. Качество воды **р. Сосыка** от истока к устью характеризуется следующими показателями: характерными загрязняющими веществами в воде реки, присутствовавшими в каждом створе и превышающими среднегодовые значения ПДК, являлись: растворенные примеси (сухой остаток) – от 4,7 ПДК в истоке и до 5,8 ПДК в устье реки. Величину сухого остатка определяет большое содержание сульфатов – от 21,0 ПДК в истоке до 29,2 ПДК в устье, магния – от 5,5 ПДК в истоке до 6,3 ПДК в устье, кальция – от 1,9 ПДК в истоке до 2,2 ПДК в устье. Загрязняющие вещества, присутствовавшие во всех створах и превышающие ПДК, следующие: легкоокисляемые органические соединения (по БПК₅) – 1,6 ПДК в истоке и 1,8 ПДК в устье реки, при этом содержание этих веществ в середине водотока отмечалось в пределах 2,4 - 3,5 ПДК; такая же тенденция наблюдалась по ХПК – от 2,9 ПДК в истоке до 2,7 ПДК в устье, в середине водотока – 3,7- 3,8 ПДК. Содержание азота аммонийного стабильно повышенное – 1,1 - 1,7 ПДК; концентрация марганца равномерно снижается от 5,6 ПДК в истоке до 3,5 ПДК – в устье. Среднегодовое содержание азота нитритов на 105 км от устья реки в створе «ст. Атаманская» составило 1,5 ПДК, в других створах наблюдения его концентрация была в пределах 0,5 ПДК.

Увеличение содержания сульфатов, кальция, магния в пробах происходит равномерно от истока к устью реки, что свидетельствует о наличии естественного геохимического фактора, влияющего на степень загрязнения воды данного водного объекта.

Уровень содержания растворенного кислорода по среднегодовым концентрациям – удовлетворительный. Высокий уровень цветности воды отмечался вдоль всего водотока, максимальные значения наблюдались в июне и сентябре 2015 года. Концентрации остальных ингредиентов в период наблюдения находились ниже или в пределах ПДК и значительно не изменялись.

5. Качество воды **р. Бейсуг** от истока к устью характеризуется следующими показателями: содержание легкоокисляемых органических соединений (по БПК₅) вдоль всего водотока увеличивалось от истока к устью от 3,1 ПДК до 6,3 ПДК, окисляемых веществ (по ХПК) – от 2,3 ПДК до 5,0 ПДК, соответственно. Сухой остаток увеличивался от истока к устью с 3,3 ПДК до 6,9 ПДК, однако в середине водотока значение показателя снижалось до 1,5 - 2,0 ПДК. Содержание сульфатов и в истоке и в устье составило 16,8 ПДК и - 17,0 ПДК, соответственно, при этом в середине водотока их

содержание снижается до 6,9 - 10,0 ПДК. Концентрации магния вдоль всего водотока были также стабильно высокие и увеличивались от 4,4 ПДК в истоке до 6,8 ПДК в устье, а в середине водотока наблюдалось снижение концентраций до 2,0 - 2,5 ПДК. В устье реки обнаруживались хлориды на уровне до 7,1 ПДК, при том, что вдоль всего водотока их содержание не превышало 0,2 ПДК. Содержание марганца – стабильно повышенное: от 3,6 ПДК в истоке и 3,2 ПДК в устье, причем в середине водотока оно снижалось до 2,2 - 2,8 ПДК. Содержание меди вдоль всего водотока было стабильным на уровне 1,1 - 1,4 ПДК.

В устьевом створе «ст. Бриньковская» за счет эпизодических обнаружений высоких концентраций среднегодовые значения содержания фенолов и азота аммонийного составили 1,0 ПДК и 1,3 ПДК, соответственно.

Кислородный режим во всех створах наблюдения – в норме, величина цветности воды – повышенная.

Концентрации остальных ингредиентов в период наблюдения находились ниже или в пределах ПДК и значительно не изменялись.

Как показали результаты проведенного *биотестирования*, исследуемая в 2015 году вода рек Понура, Кирпили, Сосыка, Ея и Бейсуг не оказывает острого токсического воздействия на гидробионты.

Оценка гидрохимического состояния водных объектов проводилась в соответствии с руководящим документом «Методические рекомендации по формализованной комплексной оценке качества поверхностных вод и морских вод по гидрохимическим показателям», утвержденным Росгидрометом.

Данные исследуемых в 2015 году водных объектов Краснодарского края (по створам наблюдения от истока к устью): ИЗВ, класс качества и характеристика качества воды, приведены ниже в таблице.

Таблица

Характеристика и класс качества вод по створам наблюдений

№/№	Наименование створа	ИЗВ	Характеристика качества воды	Класс качества воды
р. Понура:				
1	«ст. Новотитаровская»	0,96	Чистая	II
2	«ст. Бойко-Понура»	1,06	Умеренно загрязненная	III
3	«ниже ст. Калининская»	1,30	Умеренно загрязненная	III
р. Кирпили:				
1	выше «ст. Кирпильская»	1,51	Умеренно загрязненная	III
2	«ст. Раздольная»	1,22	Умеренно загрязненная	III
3	«ст. Медведовская»	1,24	Умеренно загрязненная	III
4	«ст. Роговская»	1,88	Умеренно загрязненная	III
р. Ея:				
1	«ст. Новопокровская»	1,12	Умеренно загрязненная	III
2	«ст. Незамаевская»	1,24	Умеренно загрязненная	III
3	«ст. Крыловская»	1,23	Умеренно загрязненная	III
4	«ст. Шкуринская»	0,85	Чистая	II
5	«ст. Елизаветовка»	3,17	Загрязненная	IV
6	«ст. Старощербиновская»	1,16	Умеренно загрязненная	III
р. Сосыка:				
1	«х. Красный»	0,77	Чистая	II

2	«ст. Атаманская»	1,31	Умеренно загрязненная	III
3	«ст. Восточный Сосык»	1,36	Умеренно загрязненная	III
4	«ст. Староминская»	1,20	Умеренно загрязненная	III
р. Бейсуг:				
1	«п. Октябрьский»	1,16	Умеренно загрязненная	III
2	«ст. Березанская»	1,23	Умеренно загрязненная	III
3	«ст. Переясловская»	0,86	Чистая	II
4	«ст. Бриньковская»	1,74	Умеренно загрязненная	III

Таким образом, согласно результатам проведенных в 2015 году исследований, воды рек Понура, Кирпили, Ея, Сосыка и Бейсуг по уровню загрязнения относятся, в основном, к III классу и оцениваются как «умеренно загрязненные». Исключение составляют воды р. Понура в створе «ст. Новотитаровская», р. Ея – «ст. Шкуринская», р. Бейсуг – «ст. Переясловская», которые относятся ко II классу и оцениваются как «чистые». В единичном случае вода р. Ея в створе «ст. Елизаветовка» относится к IV классу качества и оценивается как «загрязненная».

Воды степных рек отличаются повышенной минерализацией, в водах преобладают сульфат-ионы и ионы магния. Высокое содержание минеральных веществ не носит антропогенного характера и обусловлено наличием естественных факторов: природного – маловодностью степных рек, гидрохимического – высокой минерализацией питающих реки грунтовых вод, вымыванием реками солей из подстилающих пород и почв.