

## ВЛИЯНИЕ СТОЧНЫХ ВОД НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В КРЫМУ

*Приведены данные о загрязненности водных объектов Крыма. Отмечено, что качество воды большинства рек Крыма, впадающих в Черное море, соответствует категории "условно чистые", а большинство створов рек, впадающих в Азовское море, соответствует категории "загрязненные". неудовлетворительное качество вод отрицательно сказывается на здоровье населения. Проблема загрязнения водоемов не имеет самостоятельного решения и требует внимания от правительства.*

*Ключевые слова: водные ресурсы, Крым, загрязнение, охрана ресурсов.*

В Крыму от экологических преступлений в наибольшей степени страдают водные ресурсы. Основная причина загрязнения поверхностных водных источников Крыма – сброс сточных вод. Главными приемниками загрязненных сточных вод являются реки Крыма (особенно р. Салгир), Черное и Азовское (залив Сиваш) моря. Так, например, в 2012 году в реку Салгир было сброшено: нефтепродуктов – 0,721 т, сухого остатка – 15,64 тыс. т, сульфатов – 2,509 тыс. т, хлоридов – 3,064 тыс. т, фосфатов – 83,0 т, нитратов – 2,759 тыс. т, СПАВ – 4,219 т. В реки бассейна Черного моря было сброшено – нефтепродуктов – 3,07 т, сухого остатка – 45,69 тыс. т, сульфатов – 10,37 тыс. т, хлоридов – 25,65 тыс. т, фосфатов – 243,7 т, нитратов – 1,721 тыс. т, СПАВ – 8,167 т. Много это или мало сказать сложно, а особенно трудно предсказать влияние, которое могут оказать такие сбросы на растительные и животные сообщества, а главным образом на человека [1]. Проблема антропогенного загрязнения природных и искусственных водоемов стоит особенно остро с начала 2014 года, когда вступило в силу Российское законодательство и было обнаружено, что множество предприятий и учреждений не удовлетворяют условия размещения и пагубно влияют на близлежащие водные объекты. Слив химических отходов, утилизация продуктов переработки, использование органических удобрений и оседание паров производств и заводов на поверхность воды влекут за собой ухудшение состояния не только водных ресурсов, но и почвы и воздуха, а значит – здоровья проживающего рядом населения, животных и растительности.

Сточные воды представляют особую опасность для жизни населения. Повышается число заболеваний верхних дыхательных путей, легких, почек, кожи, возникает случаи развития рака кожи [2].

Согласно данным Роспотребнадзора по республике Крым 2018 году 75,8% сточных вод имеют в своем составе загрязняющие вещества [3]. Входящие в их число поверхностно активные вещества (ПАВ), попадая в водоемы и водотоки, оказывают влияние на их физико-биологическое состояние, ухудшая кислородный режим и органолептические свойства, и сохраняются там долгое время, так как разлагаются очень медленно. Отрицательным, с гигиенической точки зрения, свойством ПАВ является их высокая пенообразующая способность. Хотя СПАВ не являются высокотоксичными веществами, имеются сведения о косвенном их воздействии на гидробионты.

Исследования показали, что поверхностно-активные вещества влияют на проницаемость тканей. Изменение физиологических свойств кожи под воздействием ПАВов приводит к изменению структуры кератина. Такие изменения могут повлечь за собой возникновение излишнего ороговения кожи, ускоренного старения или начала аллергии и хронических дерматитов [4].

Исследования донных отложений Балаклавской бухты показали локально высокий уровень концентрации мышьяка в грунтах и толще вод вблизи промышленных предприятий. Кроме того, в 2015 году в водах Карантинной бухты было зафиксировано превышение предельной допустимой концентрации мышьяка на 18% [5, 6]. Игнорирование такого загрязнения может привести к экологической катастрофе в регионе и повлечь за собой рост заболеваний. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) загрязнение воды химическими отходами, в частности, мышьяком и его соединениями, является причиной возникновения злокачественных новообразований кожи [7].

Среди прочих соединений, загрязняющих водоемы Крыма, стоит азот аммонийный, который может влиять на организм человека как прямым, так и опосредованным путем [8]. Проникновение данного соединения в организм может вызвать отравления, заболевания сердечно-сосудистой системы – ишемии и усугублять атеросклероз, анемию.

Эмиссия соединения в окружающую среду приводит к его концентрации и взаимодействию с соединениями окружающей среды. Нитрификация приводит к накоплению вредных соединений в воде, почве и воздухе. Изменяются органолептические свойства и приходят в негодность водные ресурсы для использования в пищевых целях.

Помимо этого, продукты азота способствуют разрастанию планктона в водоемах, что также существенно снижает качество воды [9].

Качество воды большинства рек Крыма, впадающих в Черное море, сохранилось на уровне 2017 года и соответствовало «условно чистым». Вместе с тем качество воды рек Черная и Кача ухудшилось от уровня «условно чистая» до «слабо загрязненная»; максимальные концентрации загрязняющих веществ в воде этих рек превышали 2 ПДК. Воды реки Таракташ изменились от «слабо загрязненных» до «загрязненных», отмечают в ведомстве. Характерными загрязнениями являются органические вещества, сульфаты, анионные синтетические поверхностно-активные вещества (АСПАВ), соединения меди и магния.

Значительно ухудшилось – от «условно чистая» до «загрязненная» – качество воды реки Ускуп, что подтверждается увеличением максимального содержания органических веществ до 3 ПДК, соединений железа до 3,8 ПДК, меди до 2,2 ПДК, хрома шестивалентного до 2 ПДК, АСПАВ до 2,1 ПДК, нефтепродуктов до 1,2 ПДК. Хорошим качеством продолжают характеризоваться воды водохранилищ Партизанское, Счастливое, Чернореченское. Но и там максимальные концентрации достигали 2,5 ПДК.

Вода большинства створов рек Крыма, впадающих в Азовское море, в 2018 году характеризовалась как «загрязненная». При этом река Салгир имеет статус «слабо загрязненная», а Бююк-Карасу – «условно чистая». Но и в этих реках среднегодовые концентрации загрязняющих веществ превышали ПДК, а максимальные – соединений меди и органических веществ – достигали 1,5-2 ПДК.

В воде Симферопольского и Феодосийского водохранилищ в 2018 году наблюдалось увеличение содержания органических веществ; в результате оба водных объекта перешли из категории «слабо загрязненные» в категорию «загрязненные». Вода Аянского водохранилища характеризовалась как «условно чистая».

Воды морского пассажирского порта Ялта оценивались как «чистые», однако там выявлялись нефтяные углеводороды и пестициды. Соленость воды у берегов Ялты превышает средние значения, а содержание кислорода в воде составляла в среднем 92,3%, временами сокращаясь до 74%.

В Керченском проливе между портами «Крым» и «Кавказ» в 2018 году по сравнению с предыдущим годом качество вод существенно ухудшилось за счет почти четырехкратного увеличения содержания нефтяных углеводородов. Кроме того, превышались ПДК по СПАВ и

хлорорганическим пестицидам. В целом, вода в проливе оценивалась как «умеренно загрязненная» [10].

В реке Черной и Черном море в 2017 году было обнаружено повышенное содержание азота аммонийного, который составил 20,5 % от общего числа загрязнений. В водоемах, расположенных вблизи работающих заводов и предприятий, отмечается повышенный процент гибели рыб от выброшенных токсинов. Избыток соединения в воде и морских пищевых продуктах может привести к отравлениям неинфекционной природы и увеличить показатели заболеваний сердечно-сосудистой системы и системы крови ввиду накопительного свойства химического соединения. Было отмечено, что число химических отравлений в прибрежных районах значительно выше, чем в населенных пунктах вдали от искусственных и природных водоемов [11].

Развитие сельского хозяйства также имеет негативное влияние на состояние водных ресурсов Крыма. Развитие данной отрасли провоцирует к повышенному потреблению и использованию пресной воды в целях роста таких сельскохозяйственных сфер как животноводство и растениеводство [9]. Нерациональное использование водоемов ведет к их иссушению и загрязнению органическими продуктами жизнедеятельности животных и растительными отходами. Загрязнение водоемов приводит к негодности к их повторному дальнейшему использованию и предприятия вынуждены искать новые источники водных ресурсов, что запускает «порочный круг»: найденный новый ресурс снова подвергается в негодность и возникает необходимость поиска следующего источника. Такое неразумное использование может стать причиной повышения загрязнения воды не только в концентрационном аспекте, но и в территориальном. Кроме того, распространение территории производства сельского хозяйства приводит к повышенному объему использования и потребления пресных вод и водных ресурсов.

Помимо непосредственного влияния загрязнения воды на здоровье, можно выделить опосредованное воздействие. Как известно, вода имеет свойство испаряться и поднимающийся в атмосферу пар превращается в конденсат и способен выпадать с осадками [5]. Таким образом загрязняются плодородные почвы и возникает повышение концентрации химических веществ в растениях. Употребление в пищу таких продуктов может привести к отравлению и накоплению веществ в органах и тканях, что пагубно влияет на здоровье не только человека, употребившего некачественный продукт, но и на здоровье его будущих поколений.

Проблема загрязнения водоемов на данном этапе не имеет самостоятельных путей решения и требует внимания от правительства Республики Крым и местных органов самоуправления населенных пунктов, на территории которых расположены такие водоемы и требует дальнейшего углубленного исследования.

Улучшение качества воды может снизить процент возникновения обострений или хронизации таких заболеваний, как стенокардия, инфаркт миокарда, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки и отравлений, а также создать отрицательную тенденцию в развитии новообразований кожи. Кроме того, возможно улучшение окружающей среды в общем, так как решение проблемы загрязнения воды неразрывно связано с улучшением состояния воздуха, почвы, продуктов питания и других потребляемых человеком ресурсов.

Вода в ландшафте обеспечивает ему жизнь. Она служит источником формирования водных ресурсов, так необходимых человеку и хозяйству. Интенсификация сельского хозяйства, мелиоративные мероприятия оказывают влияние на условия формирования и качество поверхностных и подземных вод. Следовательно, охрана и рациональное использование ресурсов почвенной влаги ландшафтов должны быть постоянной заботой не только сельского, но и водного хозяйства.

#### **Библиографический список**

1. В числе онкозаболеваний у крымчан на первом месте рак кожи [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://crimea.mk.ru/articles/2017/09/12/v-chisle-onkozabolevaniy-u-krymchan-na-pervom-meste-rak-kozhi.html> (дата обращения: 19.10.2019).
2. Гриднев П. И., Эмиссия аммиака и ее последствия для окружающей среды / Гриднева Т. Т., Шведов А. А. // Вестник ВНИИМЖ. — 2018. — №1 (29). — С. 42-49.
3. Заболеваемость населения России, 2016-2017 годы [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.demoscope.ru/weekly/2018/0767/barom01.php> (дата обращения: 19.10.2019).
4. Ивановтин Н.М. Загрязнение водных объектов Крыма сточными водами / Н.М., Ивановтин, С.В. Подовалова // Экология и строительство. - 2018. - №1. - С. 4-8.
5. Экология производства. Кислотные дожди могут вызывать респираторные, сердечно-сосудистые и онкологические заболевания. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.ecoindustry.ru/news/view/11163.html> (дата обращения: 19.10.2019).
6. Овсяный Е.И. Мышьяк и тяжелые металлы в донных отложениях Балаклавской бухты (Черное море) / Е.И. Овсяный, Е.А. Котельянец, Н.А.

Орехова // Морской и гидрофизический журнал. - 2009. - №4. - С. 67-80.

7. Всемирная Организация Здравоохранения. Рак. Основные факты. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/cancer> (дата обращения: 18.10.2019).

8. Рябушко В. И., Концентрация мышьяка в тканях культивируемой мидии, воде и донных осадках (Крым, Черное море) / В.И. Рябушко, А.Ф. Козинцев, А.М. Тоичкин // 2017. - 2017. - №2 (3). - С. 68-74.

9. Крымология. Сельское хозяйство Крыма. [Электронный ресурс].- Режим доступа: [http://krymology.info/index.php/Сельское\\_хозяйство\\_Крыма](http://krymology.info/index.php/Сельское_хозяйство_Крыма) (дата обращения: 19.10.2019).

10. Сенотрусова С.В. Влияние загрязнения окружающей среды на заболеваемость населения промышленных городов: дис. д-р. б. наук: 03.00.16. — Владивосток, 2005. — 444 с.

11. РИА Новый день. В Крыму ухудшается качество воды. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://newdaynews.ru/crimea/671069.html> (дата обращения: 19.10.2019).

**УДК 504.75**

**Ситникова Ю.Г., студ.,**

**Попова А.А., маг.**

*(БГТУ им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия)*

## **СТОЧНЫЕ ВОДЫ МОЛОКОПРИЕМНЫХ ПУНКТОВ**

*В статье описаны условия образования и особенности сочных вод молокоприёмных пунктов. Отмечено, что в силу содержания в них множества органических соединений, такие стоки представляют опасность для водных объектов.*

*Ключевые слова: молокоприёмные пункты, сточные воды, загрязняющие вещества, очистка.*

Отходы и вторичные сырьевые ресурсы являются основным источником загрязнения сточных вод. В связи с тем, что отходы образуются практически на всех стадиях производства, все процессы вносят свой вклад в образование загрязнителей, которые попадают в водные потоки, образуя при этом сточные воды [1]. Молочная промышленность потребляет значительные объемы исходной воды. На рассматриваемом предприятии вода расходуется:

- на технологические нужды (в теплообменных аппаратах, на мойку, технологического оборудования, тары, автомобильных цистерн и др.);
- на вспомогательные производства (охлаждение фреонных компрессорных установок);