

## Сельскохозяйственные науки

УДК 504.4.504

### **ВЛИЯНИЕ СТОЧНЫХ ВОД НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

**М.В. Васильева**, Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко (Воронеж, Россия), e-mail: Vasileva.Mariy1989@yandex.ru.

**А.А. Натарова**, Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко (Воронеж, Россия).

*Аннотация.* Загрязнение океанов, морей, рек, озер, прудов, и грунтовых вод сточными водами стало весьма острой проблемой современности. Загрязнение гидросферы сточными водами может проявляться в изменение физических и органолептических свойств, увеличении содержания сульфатов, хлоридов, нитратов, тяжелых металлов, болезнетворных бактерий и других загрязняющих веществ, что негативно отражаться на здоровье человека.

*Ключевые слова:* Биосфера, гидросфера, сточные воды, загрязнение, поверхностные воды.

### **EFFECT OF SEWAGE ON WATER BODIES IN VORONEZH REGION**

**M.V. Vasilyeva**, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko (Voronezh, Russia).

**A.A. Natarova**, Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko (Voronezh, Russia).

*Abstract.* The pollution of the oceans, seas, rivers, lakes, ponds, groundwater and wastewater has become very acute problem of modern times. Pollution of hydrosphere by wastewater can manifest in changes in the physical and organoleptic properties, increase of the content of sulfates, chlorides, nitrates, heavy metals, pathogenic bacteria and other contaminants that adversely affect human health.

*Keywords:* biosphere, hydrosphere, wastewater, pollution, surface water.

Существование биосферы и человечества всегда было основано на использование воды. Человечество постоянно стремилось к увеличению водопотребления, оказывая на гидросферу огромное многообразное давление.

Под загрязнением водоемов понимают снижение их биосферных функций и экологического значения в результате поступления в них вредных веществ.

Загрязнение вод проявляется в изменение физических и органолептических свойств (запах, вкус, цветность), увеличении содержания сульфатов, хлоридов, нитратов, тяжелых металлов, болезнетворных бактерий и других загрязняющих веществ [1,2].

Россия обладает одним из самых высоких водных потенциалов в мире- на каждого жителя России приходится свыше 30 000 м<sup>3</sup>/ год воды. Однако в настоящее время из-за загрязнения или засорения около 70% рек и озер России утратили свои качества как исто

ника питьевого водоснабжения, в результате около половины населения потребляют загрязненную недоброкачественную воду.

Установлено, что более 400 видов веществ могут вызывать загрязнение вод. В случае превышения допустимой нормы хотя бы по одному из трех показателей вредности: санитарно-токсикологическому, обще-санитарному или органолептическому, вода считается загрязненной.

Различают химические, биологические и физические загрязнители. Среди химических загрязнителей к наиболее распространенным относят нефть и нефтепродукты, СПАВ, пестициды, тяжелые металлы. Очень опасно загрязняют воду биологические загрязнители, например вирусы и другие болезнетворные микроорганизмы, и физические – радиоактивные вещества, тепло и др.

Наиболее часто встречается химическое и бактериальное загрязнение. Значительно реже наблюдается радиоактивное, механическое и тепловое загрязнение.

Химическое загрязнение- наиболее распространенное, стойкое и далеко распространяющееся. Оно может быть органическим (фенолы, пестициды) и неорганическим (соли, кислоты, щелочи), токсичным (соединения ртути, свинца, кадмия) и нетоксичным. Очаг химического загрязнения подземных вод в сильно проницаемых грунтах может распространяться до 10км.и более.

Бактериальное загрязнение выражается в проявление в воде бактерий, вирусов (до 700 видов), простейших, грибов и др. Этот вид загрязнителей носит временный характер.

Процессы загрязнения поверхностных вод обусловлены различными факторами. К основным из них относятся: 1) сброс в водоемы неочищенных сточных вод; 2) смыв ядохимикатов ливневыми осадками; 3) газодымовые выбросы; 4) утечки нефти и нефтепродуктов.

Наибольший вред водоемам и водотокам причиняет выпуск в них неочищенных сточных вод – промышленных, коммунально-бытовых, коллекторно-дренажных и др.

Промышленно сточные воды загрязняют экосистемы самыми различными разнообразными компонентами в зависимости от специфике отраслей промышленности. Следует заметить, что в настоящее время объем сброса промышленных сточных вод во многие водные экосистемы не только не уменьшился, но и продолжает расти [3,4].

Приоритетными загрязнителями водных экосистем по отраслям промышленности являются: 1) нефтегазодобыча, нефтепереработка; 2) целлюлозно-бумажный комплекс, легкая промышленность; 3) машиностроение, металлообработка; 4) химическая промышленность; 5) горнодобывающая, угольная промышленность; 6) легкая, текстильная, пищевая промышленность.

Коммунально-бытовые сточные воды в больших количествах поступают из жилых и общественных зданий, прачечных, столовых, больниц и т.д. В сточных водах этого типа преобладают различные органические вещества, а также микроорганизмы. Что может вызывать бактериальное загрязнение.

Огромное количество таких опасных загрязняющих веществ, как пестициды, аммонийный и нитратный азот, фосфор, калий и др., смываются с сельскохозяйственных территорий, включая площади, занимаемые животноводческими комплексами. По большей ча

ти они попадают в водоемы и в водотоки без какой-либо очистки, а потому имеют высокую концентрацию органического вещества, биогенных элементов и других загрязнителей [5,8].

Огромны масштабы нефтяного загрязнения природных вод. Миллионы тонн нефти ежегодно загрязняют морские и пресноводные экосистемы при авариях нефтеналивных судов, на нефтепромыслах в прибрежных зонах, при сбросе с судов балластных вод.

Кроме поверхностных вод постоянно загрязняются и подземные воды, в первую очередь в районах крупных промышленных центров. Источники загрязнения подземных вод весьма разнообразны.

Загрязняющие вещества могут проникать в подземные воды различными путями: при просачивании промышленных и хозяйственно-бытовых стоков из хранилищ, прудов накопителей, отстойников др., по за трубному пространству неисправленных скважин, через поглощающие скважины, карстовые воронки и т.д.

К естественным источникам загрязнения относят сильно минерализованные (соленые и рассолы) подземные воды и ли морские воды, которые могут внедряться в пресные незагрязненные воды при эксплуатации водозаборных сооружений и откачке воды из скважин.

Важно подчеркнуть, что загрязнение подземных вод не ограничиваются площадью промпредприятий, хранилищ отходов и т.д., а распространяются вниз по течению потока на расстояние до 20-30км и более от источников загрязнения. Это создает угрозу реальную для питьевого водоснабжения в этих районах.

Загрязнение подземных вод негативно складывается и на экологическом состоянии поверхностных вод, атмосферы, почв, других компонентов природной среды. Например, загрязняющие вещества, находящиеся в подземных водах, могут выноситься фильтрационными потоком в поверхностные водоемы и загрязнять их.

Загрязнение водных экосистем создает огромную опасность для всех живых организмов, и в частности для человека [6].

Водные ресурсы Воронежской области обеспечивают хозяйственно-бытовых и производственные потребности миллионного населения г. Воронежа. Поверхностные воды на территории городского округа представлены Воронежским водохранилищем, участками рек Дон, Воронеж и малыми реками Усмань, Песчанка и Тавровка.

Водные ресурсы водохранилища используются для технического водоснабжения промышленных предприятий, орошения, оно также является приемником ливневых вод, возвратных вод, включая хозяйственно-бытовые и производственные.

В целом по городскому округу суммарный забор воды из природных источников в 2013 году составил 196,73млн. куб. м., в том числе из поверхностных объектов - 52,83 млн. куб. м., из подземных источников – 143,9 млн. куб. м., что не превышает установленных лимитов. По сравнению с предыдущим годом отбор воды уменьшился на 9,7 млн. куб. м., что обусловлено снижением объемов водопотребления на производственные цели, а также экономией воды населением.

Объем водоотведения сточных вод составил 147,62 млн. куб. м., при этом в поверхностные водные объекты поступило 147,27 млн. куб. м., из них загрязненных сточных вод - 1–2,97 млн. куб. м., нормативно-чистых (без очистки) – 34,26 млн. куб. м. Объем сброса в

что обусловлено уменьшением водопотребления и развитием систем оборотного водоснабжения.

Объем сточных вод, отводимых в р. Дон, составил 76,63 млн. куб. м. (из них нормативно-чистых от ТЭЦ- 2 0,56 млн. куб. м.), В Воронежское водохранилище – 70,64 млн. куб. м. (из них нормативно-чистых от ТЭЦ-1 – 33,7 млн. куб. м).

Годовая мощность очистных сооружений. После которых осуществляется сброс в водные объекты, составляет 285,74 млн. куб. м.

Общая масса поступления загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты со сточными водами в 2013 году составил 88,63 тыс. тонн, в том числе в Воронежское водохранилище – 31,79 тыс. тонн, р. Дон – 55,84 тыс. тонн. По сравнению с 2011 годом произошло снижение массы поступления загрязняющих веществ на 2,19 тыс. тонн за счет уменьшения объемов сброса сточных вод [7].

### Литература:

1. Васильева М.В., Натарова А.А., Мелихова Е.П. Гигиеническое значение воды в жизнедеятельности человека // Символ науки. 2016. № 3-2 С. 180.
2. Васильева М.В., Натарова А.А. Экологическое состояние водного фонда городского округа город Воронеж // Актуальные проблемы обеспечения устойчивого экономического и социального развития регионов. Сборник материалов X международной научно-практической конференции. 2015. С. 25-26.
3. Васильева М.В., Натарова А.А. Экологические проблемы города Воронежа // Современные проблемы социально-экономического развития. Сборник материалов 5-й международной научно-практической конференции. 2014. С. 41-42.
4. Васильева М.В., Натарова А.А., Мелихова Е.П. Эколого-гигиенические проблемы окружающей среды на примере Воронежской области // Современная наука: основные подходы к исследованию социально-экологических аспектов развития общества. Сборник материалов всероссийской открытой научно-практической конференции. 2014. С. 50-55.
5. Васильева М.В., Натарова А.А., Мелихова Е.П. Антропогенное воздействие на малые реки центральной России // Интеграционные процессы в науке в современных условиях. Сборник статей Международной научно-практической конференции. 2015. С. 171-172.
6. Васильева М.В., Натарова А.А. Факторы химической природы, ответственные за развитие экологически обусловленных заболеваний // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности. 2015. №2 (24). С. 43-45.
7. Доклад о природоохранной деятельности городского округа город Воронеж в 2013 году/ Управление экологии администрации городского округа город Воронеж. Воронеж: 2014. 67 с.
8. Зязина Т.В., Васильева М.В. Мониторинг содержания тяжелых металлов в питьевой воде и оценка рисков возникновения экпатологий у городского населения // Наука и бизнес: пути развития. 2014. №6. С

## References:

1. Vasil'eva M.V., Natarova A.A., Melihova E.P. Gigienicheskoe znachenie vody v zhiznedejatel'nosti cheloveka // Simvol nauki. 2016. № 3-2 S. 180.
2. Vasil'eva M.V., Natarova A.A. Jekologicheskoe sostojanie vodnogo fonda gorod-skogo okruga gorod Voronezh // Aktual'nye problemy obespechenija ustojchivogo jekonomicheskogo i social'nogo razvitija regionov. Sbornik materialov H mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2015. S. 25-26.
3. Vasil'eva M.V., Natarova A.A. Jekologicheskie problemy goroda Voronezha // Sovremennye problemy social'no-jekonomicheskogo razvitija. Sbornik materialov 5-j mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2014. S. 41-42.
4. Vasil'eva M.V., Natarova A.A., Melihova E.P. Jekologo-gigienicheskie problemy okruzhajushhej sredy na primere Voronezhskoj oblasti // Sovremennaja nauka: osnovnye podhody k issledovaniju social'no-jekologicheskikh aspektov razvitija obshhestva. Sbornik materialov vserossijskoj otkrytoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2014. S. 50-55.
5. Vasil'eva M.V., Natarova A.A., Melihova E.P. Antropogennoe vozdejstvie na malye reki central'noj Rossii // Integracionnye processy v nauke v sovremennyh uslovijah. Sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2015. S. 171-172.
6. Vasil'eva M.V., Natarova A.A. Faktory himicheskoy prirody, otvetstvennye za razvitie jekologicheski obuslovlennyh zabolevanij // Mashinostroenie i bezopasnost' zhiznedejatel'nosti. 2015. №2 (24). S. 43-45.
7. Doklad o prirodoohrannoj dejatel'nosti gorodskogo okruga gorod Voronezh v 2013 godu/ Upravlenie jekologii administracii gorodskogo okruga gorod Voronezh. Voronezh: 2014. 67 s.
8. Zjazina T.V., Vasil'eva M.V. Monitoring sodержaniya tjazhelyh metallov v pit'e-voj vode i ocenka riskov vzniknovenija jekopatologij u gorodskogo naselenija // Nauka i biznes: puti razvitiya.