

На вариантах контроля отмечена самая высокая крахмалистость клубней (15,15%) из всех вариантов опыта, а самая низкая крахмалистость (12,95%) – на варианте «двухлетний сидерат + минеральные удобрения» 0,7 НВ.

Кроме того, стоит отметить, что варианты имеют различаются не только по режиму орошения, но и по виду питания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абашев В.Д., Козлова Л.М. Сидераты в адаптивном земледелии // Аграрная наука Евро-Северо-Востока, 2005. № 6. С. 169-178.
2. Басиев, С. С. Сидераты улучшают плодородие почвы и повышают урожай картофеля / С.С. Басиев // Картофель и овощи. – 2009. – №7. – С. 5-6.
3. Довбан, К.И. Зеленое удобрение в современном земледелии. Вопросы теории и практики / К.И. Довбан. – Минск «Белорусская наука», 2009. – 128 с.
4. Ивойлов, А. В. Удобрение и продуктивность картофеля / А. В. Ивойлов, А. А. Танин, О. В. Волков // Растениеводство. – 2010. – № 11. – С. 6-7.
5. Кирилова, Г. Б. Влияние расчетных доз удобрений и качества картофеля / Г. Б. Кирилова, Ю. П. Жуков // Агрохимия. – 2007. – № 2. – С. 28-30.
6. Лошаков В.Г. Сидерация как фактор биологизации и природоподобных технологий в земледелии // Биogeосистемные технологии, 2015. Т. 4. №6. С. 374 – 395.
7. Папсуева, А.В. Использование сидеральных культур как один из способов повышения плодородия мелиорированных земель / А.В. Папсуева. -2017 -С. 99-101.

УДК 503.55

ДИНАМИКА ГИДРОХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА РЕК МЕЛИОРИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

М.А. Таратенкова, аспирант

Научный руководитель: профессор, доктор географических наук

А.А. Волчек

УО «Брестский государственный технический университет»,
г. Брест, Республика Беларусь

Введение

Среди природных ресурсов водные ресурсы являются определяющими в развитии экономики всех стран. Происходит трансформация гидрохимического режима природных вод вследствие увеличивающейся техногенной нагрузки. Существенную роль в изменении химического состава природных вод отводится мелиоративным работам, которым подверглась территория Белорусского Полесья.

Целью данной работы является оценка изменения гидрохимического режима на мелиорированных территориях.

Исходные данные и методы исследования

В качестве объекта исследования была выбрана р. Лесная, т.к. она является типичной рекой, Белорусского Полесья подвергшейся мелиоративным работам. В работе использованы данные Брестского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды за период с 2010 по 2016 гг. по гидрохимическому режиму р. Лесная. Выполнен анализ динамики основных показателей качества воды: содержание в воде растворенного кислорода, взвешенных веществ, химического потребления кислорода (ХПК), нефтепродуктов, железа общего, меди, цинка, марганца, фосфат-ион, нитрит-ион, аммоний-ион, синтетические поверхностные активные вещества (СПАВ), биохимическое потребление кислорода за 5 суток (БПК₅).

Основным критерием для оценки гидрохимического режима р. Лесная является предельно допустимая концентрация (ПДК) химических веществ, устанавливаемая для водных объектов Постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь [1].

Полученные результаты и их обсуждение

Река Лесная является правым притоком Западного Буга и протекает по Прибужской равнине и Брестскому Полесью, пересекая территорию Беловежской пущи. Ее длина составляет 85 км, площадь бассейна 2650 км². Река образуется слиянием рек Левая Лесная и Правая Лесная на расстоянии 0,8 км к востоку от деревни Угляны. Основные притоки – Градовка (13 км), Кривуля (13 км). На реке расположен г.Каменец [2,3].

За естественный гидрохимический режим, обусловленный формированием природными факторами, можно считать данные, которые были зафиксированы в начале 60-х гг. XX века. Минерализация и химический состав речных вод были определены на створе р. Лесная – с. Замасты: рН 7,20-7,40; минерализация 80-233 мг/дм³; HCO₃⁻ – 48-171 мг/дм³; SO₄²⁻ – 4,0-8,8 мг/дм³; Cl⁻ – 0,0-2,2 мг/дм³; Ca²⁺ – 17-53 мг/дм³; Mg²⁺ – 2,2-4,6 мг/дм³; Na⁺ + K⁺ – 0,8 мг/дм³ [4].

Современные данные свидетельствуют об увеличении общей минерализации поверхностных вод, что является типичным для рек Беларуси. За последнее время значительно возросло содержание сульфатов, хлоридов, ионов магния, кальция, натрия и калия речной воде. И связано это, прежде всего, с увеличением антропогенного воздействия на природные воды.

Варьирование показателя БПК₅ по створу р. Лесная – н.п. Шумаки за наблюдаемый период находится в пределах ПДК (6,0 мгО₂/дм³). В последнее годы наблюдается тенденция к снижению данного показателя, так среднегодовое значение по данному створу составляет 1,5 мгО₂/дм³. Похожая ситуация наблюдается и на створе выше г. Каменец (среднегодовое значение БПК₅ = 2,0 мгО₂/дм³)

Если рассматривать среднегодовое содержание растворенного кислорода по створам, здесь наблюдается снижение данного компонента на створах г. Каменец и н.п. Голый Борок. При рассмотрении внутригодового распределения данного компонента на створе г. Каменец в 2016 году можно выявить дефицит растворенного кислорода, который приходится на период с середины июля по сентябрь. В этом же году такая же ситуация наблюдается на створе н.п. Голый Борок.

Содержание взвешенных веществ по всем наблюдаемым створам так же находится в пределах ПДК. При рассмотрении динамики взвешенных веществ по створу н.п. Шумаки превышений ПДК не наблюдалось.

Динамика содержания нефтепродуктов по всем наблюдаемым створам последние годы варьируется в пределах ПДК. При рассмотрении концентрации нефтепродуктов на створе н.п. Шумаки превышений ПДК не наблюдалось.

При рассмотрении содержания СПАВ по створам р. Лесная превышений ПДК не выявлено, такая же обстановка наблюдается и при анализе динамики данного показателя по створу н.п. Шумаки.

Среднегодовое содержание меди по створу н.п. Шумаки (0,0031 мг/дм³) не превышает значения ПДК (0,0043 мг/дм³). Однако при рассмотрении динамики содержания меди по створу с 2010 года наблюдаются превышения ПДК, например, в феврале 2013 года превышение составляло 1,86 раз. В 2016 году превышение ПДК наблюдалось в мае месяце, пограничное значение – в августе. Причиной данной ситуации может служить перенос данного вещества течением из р. Правая Лесная. При рассмотрении внутригодового распределения меди в створе р. Правая Лесная – н.п. Каменюки превышения ПДК (0,0040 мг/дм³) зафиксированы в мае и августе, а пограничное значение – в марте.

Среднегодовое содержание цинка в воде р. Лесная в створе н.п. Шумаки за 2016 год составляет 0,019 мг/дм³, что превышает ПДК (0,014 мг/дм³). При рассмотрении семилетнего периода повышенное содержа-

ние цинка все чаще фиксируется в последние годы, наибольшее значение на наблюдаемый период зафиксировано в декабре 2016 года ($0,029 \text{ мг/дм}^3$).

Как и в случае с содержанием меди, повышенное содержание цинка объясняется переносом данного компонента с р. Правая Лесная (ПДК по цинку $0,012 \text{ мг/дм}^3$). Источником повышенного содержания данных веществ служит расположенный выше по течению р. Правая Лесная г. Хайнувка.

Среднегодовое содержание показателя ХПК по створу н.п. Шумаки составляет $39 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$, что превышает ПДК ($30 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$). Аналогичная ситуация наблюдается и других створах. Выше г. Каменец среднегодовое значение данного показателя составляет $44 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$.

Формирование данных значений показателя ХПК происходит под действием частичного переноса химически окисляемых веществ по течению сверху. Среднегодовое значение показателя ХПК на створе р. Правая Лесная – н.п. Каменюки составляет $41,4 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$.

Повышенное значение среднегодового показателя железа общее зафиксировано на всех наблюдаемых створах, однако на створе н.п. Шумаки ($0,347 \text{ мг/дм}^3$) превышение, если сравнивать его с ПДК ($0,335 \text{ мг/дм}^3$) незначительное. Среднегодовое значение данного параметра за 2016 г. на створе г. Каменец превышает ПДК в 3,2 раза. При рассмотрении многолетней динамики общего железа по створу н.п. Шумаки наблюдается тенденция к снижению данного параметра.

Повышенное содержание железа общего наблюдалось и на р. Правая Лесная – н.п. Каменюки. Пиковое значение данного параметра приходится на август месяц, где превышение ПДК ($0,315 \text{ мг/дм}^3$) в 5,7 раз.

Среднегодовое значение содержания марганца за 2016 г. по створу р. Лесная – н.п. Шумаки составляет $0,046 \text{ мг/дм}^3$, что превышает ПДК ($0,03 \text{ мг/дм}^3$). При рассмотрении многолетней динамики содержания марганца на данном створе выявлено, что из 54 отобранных проб воды в 44 пробах содержание марганца превышает ПДК.

Рассматривая внутригодовое распределение марганца на створе р. Правая Лесная – н.п. Каменюки, превышения ПДК ($0,028 \text{ мг/дм}^3$) зафиксированы во все месяцы года, за исключением марта и августа.

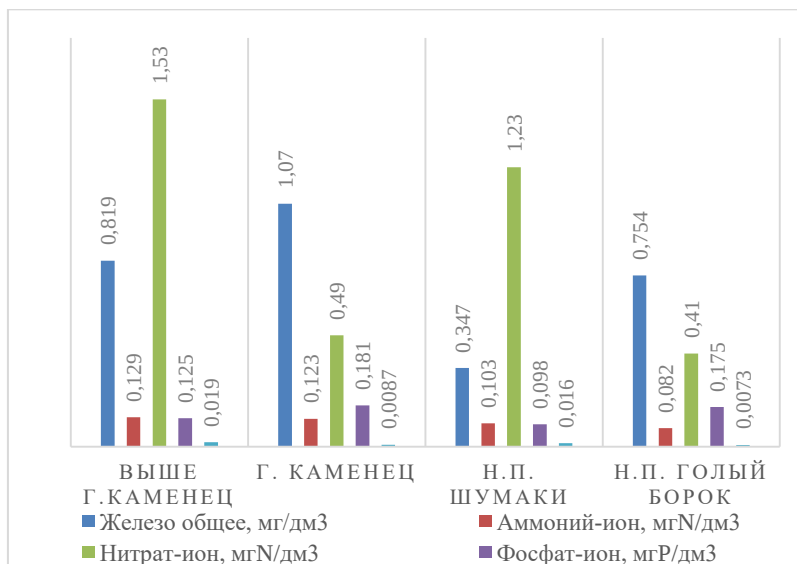


Рисунок 1. Динамика биогенных элементов в р. Лесная по створам.

Содержание аммоний-иона (рис.1) по наблюдаемым створам не превышает значений ПДК (0,39 мгN/дм³). Анализ многолетней динамики подтверждает тенденцию к снижению данного параметра. Зафиксированы пиковые значения данного параметра в октябре 2010 г., январе, апреле и мае 2014 г.

Аналогичная ситуация наблюдается и по нитрит-иону (рис.1). Среднегодовые значения нитрит-иона по наблюдаемым створам не превышают ПДК (0,024мгN/дм³). При рассмотрении внутригодового распределения нитрит-иона за 2016 год по створу н.п. Шумаки наблюдалось превышение ПДК в феврале (0,037мгN/дм³) и апреле (0,043 мгN/дм³). Пиковые значения зафиксированы в июле месяце 2010 г., где превышение ПДК составляло 8,3 раза, в апреле 2011 г. (0,066 мгN/дм³), август (0,28 мгN/дм³) и сентябрь (0,14мгN/дм³) 2015 г.

Содержание нитрат-иона (рис. 1) по всем наблюдаемым створам находится в пределах ПДК (9,03 мгN/дм³). Анализ многолетней динамики так же не выявил превышений ПДК по нитрат-иону.

Повышенное содержание среднегодового показателя фосфат-иона (рис.1) зафиксировано на всех наблюдаемых створах.

Заключение

Анализ гидрохимического режима бассейна р. Лесная показал, что на данной территории в 2016 г. превышения ПДК наблюдалось по следующим показателям: ХПК, цинк, железо общее, марганец, фосфат-ион. Повышенное содержание загрязняющих веществ привело к дефициту растворенного кислорода, который наблюдается в летнее время, на протяжении последних 3-х лет. Причиной данной обстановки может служить перенос загрязняющих веществ сверху по течению от урбанизированной территории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 30 марта 2015 г. №13 Об установлении нормативов качества воды поверхностных водных объектов.
2. Природа Белоруссии: популярная энцикл. / редкол. И.П. Шамякин (гл. ред.) [и др.]. – Минск: БелСЭ, 1989. – 599 с.
3. Ресурсы поверхностных вод СССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1966. Т.5 : Белоруссия и Верхнее Поднепровье / под ред. З.И. Мироненко. – 720 с.
4. Ресурсы поверхностных вод СССР. Описание рек и озер и расчеты основных характеристик их режима. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. – Т.5 : Белоруссия и Верхнее Поднепровье / под ред. К.А. Клюевой. – 1107 с.

УДК 535

ВИДЫ ЛАЗЕРОВ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

Н.А. Тихонов, Д.А. Клещенок, студенты

Научный руководитель: старший преподаватель, В.Н. Грузинский

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь

Одним из самых замечательных достижений физики второй половины двадцатого века было открытие физических явлений, послуживших основой для создания удивительного прибора - оптического квантового генератора, или лазера. Габариты лазеров разнятся от микроскопических для ряда полупроводниковых лазеров до размеров футбольного поля для некоторых лазеров на неодимовом стекле. Уникальные свойства излучения лазеров позволили использовать их в различных отраслях науки и техники, а также в быту, начиная с чтения и записи компакт-дисков и заканчивая исследованиями в области управляемого термоядерного синтеза.

Лазер представляет собой источник монохроматического когерентного света с высокой направленностью светового луча.