

ДИФфуЗНЫЙ СТОК БИОГЕННЫХ ВЕЩЕСТВ С ВОДОСБОРА ЧЕБОКСАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Кашутина Е.А.¹, Ясинский С.В.¹, Сидорова М.В.¹, Нарыков А.Н.¹

1 – Институт географии РАН, Россия, Москва, yasisergej@yandex.ru

Во многих работах Института географии РАН, Государственного гидрологического института, Института водных проблем РАН по данным государственной статистической отчетности показано, что в постсоветский период значительно уменьшилось (до 30%) использование водных ресурсов в различных целях. Однако существенного улучшения качества воды в водных объектах не произошло, причем наиболее серьезная ситуация сложилась в бассейне главной русской реки Волги. Такое положение было объяснено влиянием никак не регистрируемого диффузного загрязнения, поступающего с водосбора. Под диффузным выносом предполагается поток веществ от несосредоточенных источников (с сельскохозяйственных полей, с территорий населенных пунктов, не оборудованных центральной канализацией, со свалок, с промышленных площадок и т. п.), который не может быть измерен прямыми методами, например, счетчиками на трубах со сточными водами.

С 2018 года в нашей стране реализуется приоритетный национальный проект «Оздоровление Волги», в рамках которого научными организациями страны исследуются вопросы, связанные с поступлением загрязняющих веществ с водосбора Волги с диффузным стоком.

В рамках проекта с помощью разработанного в Институте географии РАН ландшафтно-гидрологического метода [1, 2] проведены оценки выноса с местного водосбора Чебоксарского водохранилища (без бассейна Оки) биогенных элементов – минерального азота и минерального фосфора. Эти вещества определяют «цветение» волжской воды. Это отнюдь не безобидное явление. «Цветущая» вода теряет свои питьевые качества, более того, может стать ядовитой в результате жизнедеятельности цианобактерий (сине-зеленых водорослей) [3].

В основе методики эмпирические соотношения и баланс масс. Учитывается вынос поверхностным склоновым, подземным и внутрпочвенным стоком (стоком верховодки) и стоком наносов с разных природных и природно-антропогенных ландшафтов. Разработана методика учета антропогенной нагрузки на водосбор, сформированной внесением минеральных удобрений, отходами животноводства и жизнедеятельности человека. Расчеты проводятся для всего года и для отдельных сезонов: периода половодья, летне-осенней и зимней межени. Учитывается удержание водосбором и трансформация потоков веществ. Методика проверена для двух малых водосборов по данным собственных полевых исследований, сетевой гидрометеорологической информации и материалам водохозяйственной статистики, а затем реализована для всего водосбора Чебоксарского водохранилища. Оценен среднемноголетний диффузный вынос с водосбора Чебоксарского водохранилища за год. Он составляет 20500 тонн азота в минеральной форме и 900 тонн фосфора в минеральной форме. Значительна роль подземного стока и стока верховодки в выносе биогенных элементов, особенно с левого, «лесного», берега (до 80%). Основной вынос с левого берега приходится на лесные участки, а с правого – на пахотные земли (и там, и там около 80%).

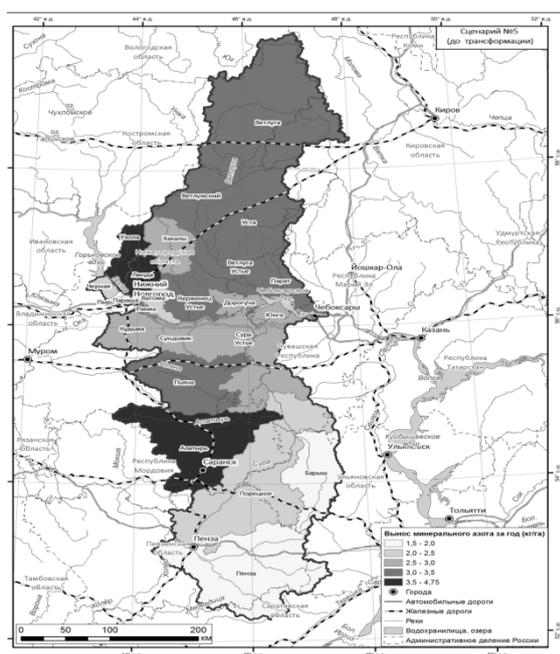
Получены оценки вклада природных и антропогенных факторов в вынос биогенных веществ с водосбора. Построены карты выноса минерального азота и

фосфора со всего водосбора Чебоксарского водохранилища (Рисунок). На основе районирования выявлены территории с различными, в том числе и с максимальными значениями выноса, где необходимо первоочередное планирование и реализация природоохранных мероприятий.

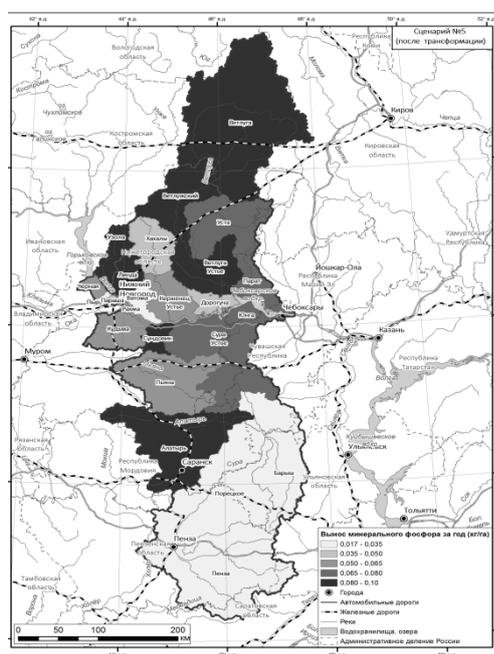
Работа выполнена в рамках государственного задания 0148-2018-0037, 0148-2019-0007.

Литература

1. Ясинский С.В., Коронкевич Н.И. Почему «цветет» Волга? // Наука и жизнь. 2018. № 10. С. 14-20.
2. Ясинский С.В., Гуров Ф.Н. Метод оценки характеристик диффузного загрязнения малых рек на основе ландшафтно-гидрологического подхода (на примере р. Истры) // Водное хозяйство России. - 2006. - № 2. - С. 63-91.
3. Ясинский С.В., Гуров Ф.Н., Шилькрот Г.С. Метод оценки выноса биогенных элементов в овражно – балочную и речную сеть малой реки // Известия РАН / Сер. географ. - 2007. - № 4. – С. 44-53.



Минеральный азот



Минеральный фосфор

Рисунок – Суммарный вынос минерального азота и фосфора с водосбора Чебоксарского водохранилища за счет природных и антропогенных факторов, кг/(га год)

NITROGEN AND PHOSPHORUS DIFFUSE REMOVAL FROM THE CHEBOKSARY RESERVOIR CATCHMENT

Yasinskii S.V.¹, Kashutina E.A.¹, Sidorova M.V.¹, Narykov A.N.¹

¹ – Institute of Geography, RAS, Russia, Moscow, yasisergej@yandex.ru

Abstract. The dispersed removal of nitrogen and phosphorus compounds from the drainage basin of the Cheboksary reservoir has been studied in the framework of the national priority “Enhancement of the Volga River”. According to the methodology of the Institute of Geography of the Russian Academy of Sciences, the contribution of natural and anthropogenic factors to the removal of biogenic substances from the catchment is estimated. The areas with the maximum removal values are identified. The planning and implementation of environmental protection measures are primarily necessary here.