



ПЕНЗЕНСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ФОНД НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

г. Пенза, [www.fondntr](http://www.fondntr.ru)

Отчет экспедиции по изучению разнообразия ландшафтов прилегающей территории реки Суры, Сурского водохранилища

22, 23, 24 августа 2018г. команда исследователей движения «Зелёная волна» провели экологическую экспедицию по реке Суре и Сурскому водохранилищу. Экспедиции проводились в рамках масштабного проекта «Экологический патруль ЗЕЛЁНОЙ ВОЛНЫ». Организаторами экспедиций являются Пензенский фонд научно-технического развития, Пензенское областное отделение Русского географического общества, АНО «ЗЕЛЁНАЯ ВОЛНА» при поддержке Пензенского государственного университета. В экспедиции приняли участие студенты и педагоги Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Пензенского государственного университета, учащиеся МБОУ СОШ №59 и ФЭЛ №29 города Пензы, члены Русского географического общества – участники движения «Зелёная волна» под руководством опытных наставников: Павла Зайдфудима – учёного-биолога, доктора биологических наук, руководителя Пензенского районного отделения РГО, Артемовой Серафимы Николаевны-кандидата географических наук, руководителя геоэкологической комиссии Пензенского областного отделения РГО, Натальи Владимировны Филатовой и Ларисы Анатольевны Жигулиной – членов геоэкологической комиссии Пензенского областного отделения РГО.

Цель экспедиции: изучение разнообразия ландшафтов прилегающей территории реки Суры, Сурского водохранилища и их экологического состояния.

Задачи:

- Получить навыки геоэкологических исследований;
- Познакомиться с методами изучения компонентов природы (рельефа, морфолитогенной основы, почв, биоты и воды) и ландшафтно-экологических исследований;
- Выявить негативные процессы изменения природных ландшафтов и основные экологические проблемы на территории прилегающей к Сурскому водохранилищу;
- Знакомство с районом исследований и комплексное описание ландшафтов на ключевых точках.

Данные по геоэкологическим исследованиям (по 10 точкам) Сурского водохранилища и прилегающей территории при использовании лаборатории «Пчелка-У/Био».

В результате анализа данных можно прийти к выводу, что многие показатели по железу, хрому, хлору превышают ПДК, при норме железа-0,3 мг/л. Хрома - 0,5 мг/л., а наличие хлора в воде не допускается. Нет превышения по нитратам, ПДК



составляет 45 мг/л., незначительное превышение Ph воды (уровень pH, находящийся в пределе 5,5-7,5, принято считать нормальным (нейтральным)). Своим появлением в водной среде элементы обязаны природным процессам, развивающимся при контакте поверхностных вод с породами и почвами водосборного бассейна, а также с деятельностью человека. В настоящее время известно значительное число источников непосредственного загрязнения водоема как природного, так и антропогенного происхождения при бытовой и производственной деятельности человека. Такими источниками загрязняющих веществ в водоемах являются атмосферные осадки, промышленные отходы, естественная эрозия, стоки с почв, сбросные воды ирригационных систем, бытовые стоки, процессы горения, рециркуляция твердых отходов. При ведении сельскохозяйственного производства вымывание остатков удобрений и ядохимикатов из плодородного слоя почвы также вносит вклад в загрязнение водоемов определенными микроэлементами. Еще один путь загрязнения вод - это самоосаждение загрязняющих веществ из воздуха, в котором содержатся выбросы предприятий, выхлопные газы. Находящиеся в воздухе частицы могут увлекаться осадками на поверхность водоемов. Железо - важный микроэлемент и от него зависят разные важные биологические процессы. Оно влияет на интенсивность развития фитопланктона и от него зависит качество микрофлоры в водоёмах. Вода с большим количеством железа (больше 1-2 мг/л) характеризуется плохими вкусовыми качествами. Она имеет неприятный вяжущий вкус и непригодна для промышленных целей. ПДК железа для водной среды - 0,3 мг/л, а в рыбохозяйственных прудах ПДК рыбхоз - 0,1 мг/л. По данным исследований она превышена в 5 раз. Уровень железа в реках и озерах имеет сезонный характер. Самые высокие концентрации в водоёмах наблюдаются зимой и летом из-за стагнации вод, а вот весной и осенью заметно снижается уровень этого элемента по причине перемешивания водных масс. Таким образом, большое количество кислорода ведёт к окислению железа с двухвалентной формы в трехвалентной, формируясь гидроксид железа, который падает в осадок. Концентрация железа в воде нормирует содержание углекислоты. В кислой среде растворимость увеличивается, в щелочной уменьшается. Водоросли способны утилизировать железо, развитие водорослей лимитируется наличием железа в воде. Повышение концентрации железа в 2-3 раза токсично для водорослей, животные менее чувствительны к нему. Закись железа переходит в окисную форму, связывает растворенный в воде кислород который сопровождается массовой гибелью рыб. Даже в малых дозах соединение железа вредны для рыб, вследствие образования на жабрах и жаберных лепестках гидроокиси железа, засоряющие пространство между ними и приводящих к разрушению жаберного аппарата. Карпы и лини переносят концентрацию 250 мг/л, а при концентрации железа 340-380 мг/л погибают через несколько часов. К соединениям железа чувствительны представители водной флоры и фауны. Очень чувствительны к гидрату окиси железа моллюски, прудовики, улитки, в то время как личинки насекомых, водяных клещей и водные растения устойчивы. Влияют на уровень железа в воде слагаемые горные породы. В окрестностях Сурского водохранилища встречаются



ожелезненные песчаники, которые также определяют превышение нормы по железу.

Хром (Cr)- большие концентрации хрома содержатся в выбросах деревообрабатывающей промышленности. Содержание хрома в водных источниках может значительно возрасти вследствие попадания в них коммунальных сточных вод. В речных водах основная часть хрома мигрирует со взвесями. В хромсодержащей воде рыба может обильно покрываться слизью и погибает из-за поражения жабр, в брюшной полости скапливается оранжево-желтая жидкость. Токсичность соединений хрома зависит от жесткости воды: в мягкой воде эти соединения в несколько раз токсичнее.

В Сурском водохранилище и реке Суре вода имеет нейтральную или слабокислую реакцию (рН 6-7), к которой адаптированы все организмы, населяющие эти водоемы. При подкислении водоемов его обитатели быстро вымирают как из-за прямого воздействия, так и вследствие невозможности размножения, поскольку в первую очередь погибает икра и рыбная молодь. Подкисление воды происходит, прежде всего, вследствие кислотных осадков. При низких значениях рН в воде начинают растворяться находящиеся в связанном виде соли тяжелых металлов.

В ходе исследований были изучены ландшафты, непосредственно прилегающие к водохранилищу и влияющие на качество воды в Сурском водохранилище.

Примечательно, что берега водоема, подступающие к нему с запада, изъятые из хозяйственной деятельности практически полностью за исключением расположенных на них населенных пунктов благодаря водоохранной зоне. То есть, по сути, все ландшафты западного побережья Сурского водохранилища представляют собой залежи. Строительство Сурского водохранилища привело к увеличению базиса эрозии, что обусловило целый ряд негативных геоморфологических процессов. На состояние берегов начинают оказывать влияние процессы, не столь свойственные российским рекам, - абразионные. Логично предположить, что они активизировались именно из-за сооружения водохранилища, в частности, стал более заметным бризовый ветер, который ведет за собой процесс волнообразования. Разрушение берегов стараются компенсировать насыпными сооружениями из гранитных глыб (близ с. Алферьевка), которые не так легко поддаются разрушению, как коренные отложения.

Абразия приводит к расширению зеркала воды и обрушению береговой линии. Частично этот процесс замедляет облесение берегов. Однако, перепад высот до 5-10 метров между урезом воды и береговой линией способствует развитию абразии. Непосредственно на поверхности гидроотвалов происходят процессы пылеобразования и окисления, что в свою очередь приводит к загрязнению атмосферы, почвогрунтов, поверхностных и подземных вод.

Развитие эрозии и оврагообразования связано с увеличением уровня грунтовых вод, о чем свидетельствует болотная растительность. Подтопление прирусловых



рек и ручьев привело к развитию речной эрозии, особенно заметной в районе пос. Альферовка. Геоэкологическая ситуация территории на основании комплексной системы наблюдений оценивается по степен и её благоприятности (безопасности) на основе выявленных следующих проблем: Транспортно-коммуникационные линейные объекты оказывают влияние в пределах водоохранной зоны — до 300 м от береговой линии водохранилища. Это связано с распространением жилых домов, дорог находящихся в водоохраной зоне. Практически полностью уничтожены отдельные участки лесополосы. В результате левый берег водохранилища активно размывается. В пределах водоохранной зоны участники экспедиции обнаружили несанкционированную свалку строительного и бытового мусора. Таким образом, среди основных негативных геоморфологических процессов на территории Сурского водохранилища наиболее развиты абразия, линейная и речная эрозия, а также ускорение оврагообразования в долинах прирусловых рек. Особую тревогу вызывают загрязнение прилегающей территории мусором.

Южный и северный берега водохранилища покрыты лесами. На склоне северной экспозиции осиново-дубовый, на склоне южной — кленово-сосновый лес. Склон, занятый смешанным лесом, похож, скорее, на склон междуречья, чем речной долины, ему свойственны достаточно небольшие углы наклона (до 4-5°). Почвы под смешанным лесом песчаные, неудивительно, что в данном районе образовалось значительное количество балок, а хороший водоупорный горизонт помогает многочисленным ручьям впадать в Суру.

Очень интересной нам показалась ситуация с разницей в составе воды в разных частях водохранилища. Это может быть связано с разностью пород, которые пронизывает река, а также с ландшафтами, с которых вода попадает в водоем. Кроме того, воздействует и флора, и фауна — где-то вода испытывает большее их воздействие, где-то меньшее. Динамика вод такова, что некоторые свойства меняются даже в течении суток (температура воды, pH, содержание кислорода и т.д.), то есть во времени, а в нашем случае дополнительно зафиксировано изменение в пространстве, что вполне соответствует современным представлениям о динамике природных процессов.

Хочется отметить еще один возможный источник загрязнения вод водохранилища — близ поселка Леонидовка существует озеро Мертвое, в которое сбрасывали ранее и, возможно, сбрасывают и сейчас химические отходы. Оно расположено на поверхности междуречья и, казалось бы, вреда нести не должно, но его воды вполне могут смешиваться с подземными и нести все неблагоприятные вещества к главному пензенскому питьевому резервуару. Данной проблеме стоит уделить несколько больше внимания.

Кроме того, практически на каждой точке мы отмечали существование несанкционированных свалок и фиксировали их координаты. Таким образом, экологи-



ческое состояние ландшафта в прилегающей территории к Сурскому водохранилищу различное – благодаря плодородным почвами многие земли распаханы, а почвы подвергаются истощению, другие – отданы под пастбища, где страдают от перевыпаса скота и дигрессии. Третьи – брошены и никак не используются. На территории встречаются леса и луга, низины и холмы, реки и междуречья, всем им свойственен свой определенный набор компонентов, нарушать который крайне не рекомендуется, так как это приведет к дисбалансу в природе и в обществе..

Подготовлено:

Членами геоэкологической комиссии Пензенского областного отделения Русского географического общества Н.В.Филатовой и Л.А. Жигулиной.

29.09.2018г.