

**Конкурс детских творческих и исследовательских работ,
посвященных природе и истории Ленинградской области
«Знаем и любим свой край»**

Исследование состояния реки Наровы в пределах г. Ивангорода

Работа выполнена:

Лутова Виктория Александровна

Место выполнения работы:

Кингисеппский район,
МБОУ «ИСОШ № 1 им.Н.П.Наумова»

Научный руководитель:

Крутякова Татьяна Васильевна
заместитель директора по УВР
учитель биологии

г. Ивангород

Кингисеппский р-н

Ленинградская область

2019

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Введение	3
Глава 1. Описание объекта исследования	3
1.1. Происхождение названия реки Нарова	3
1.2. Географическое положение реки Нарова	4
1.3. Гидротехническая характеристика Наровы	4
1.4. Историческое значение Наровы	6
1.5. Хозяйственное значение Наровы	7
Глава 2. Экспериментальное исследование воды в реке Нарова	7
2.1. Характеристика точек исследования	7
2.2. Методика исследования	8
2.3. Результаты исследования	9
Заключение	10
Источники информации	10
Приложения	11-12

Введение

Мы живем на юго-западе Ленинградской области в г. Ивангороде на границе с Эстонией, где в черте города и за его пределами естественной границей между двумя государствами служит река Нарова.

В прошлом году мы исследовали вопрос местоположения Ивангородской крепости, которая была построена в черте нашего города на реке Нарове. В результате работы над темой мы узнали, что строительство крепости на Девичьей горе в излучине реки было стратегически выгодно для российского государства: крепость служила надежной защитой от нападения ливонских захватчиков, кроме того, по реке проходил крупный торговый путь из Европы.

Нас заинтересовали вопросы использования реки в качестве транспортной магистрали в настоящее время и поэтому мы решили продолжить исследование, но несколько в другом направлении. Мы провели сравнительный анализ мониторинга качества воды в марте 2016 и 2019 годов в трех точках на реке в черте г. Ивангорода.

Актуальность данного исследования заключается в том, что с развитием торговых связей и туризма между Россией и Эстонией, в том числе и в рамках приграничного сотрудничества городов Ивангорода и Нарвы, значительно возрос поток автомобильного (грузового и легкового) транспорта через реку Нарову, по так называемому в народе, мосту Дружбы в районе нашего города. В связи с этим мы выдвинули *гипотезу* о том, что возросший поток автомобильного транспорта по мосту отрицательно сказывается на экологическом состоянии реки.

Цель нашей работы: оценить степень загрязнения воды в реке в черте города.

Задачи: 1. Дать характеристику изучаемого объекта.

2. Изучить методику исследования качества воды.

3. Собрать материал для исследования, провести анализ, сделать соответствующие выводы.

Объектом нашего исследования стала речная вода. *Предметом* исследования - химический состав воды.

Методика исследования. На реке в черте города нами были выбраны три точки, в которых был произведен замер скорости течения воды и взяты пробы воды. Затем мы провели экологическое исследование воды в школьной лаборатории с помощью оборудования и тест-систем для полевых работ научно-производственного объединения ЗАО «Крисмас+» (г. Санкт-Петербург).

Практическая значимость работы заключается в том, что материалы и результаты, полученные нами, можно использовать для проведения дальнейших исследований реки, на берегах которой проживает большое количество людей, и они используют речную воду для бытовых нужд, а пляжи на берегу реки – для отдыха.

Глава 1. Описание объекта исследования

1.1. Происхождение названия реки Наровы

Нарова (эст. *Narva jõgi* и *Naroova* (др. эст. — Алуксе)) — река на границе Эстонии и Ленинградской области Российской Федерации. В литературе также встречаются названия Алуксе (древнее название Наровы) и Бек, последнее было употребимо во времена шведского владычества в XVII веке и упоминается у Олеария (Агеева Р. А., 2004). Наиболее популярна этимология М. Фасмера, сравнившего название реки с вепским *narvaine* «порог». Учитывая чередование гласных (древне-русское: Нарова, Норова, Нерова), возможно и балтийское происхождение — от распространённого гидронимического корня **Nar-/*Ner-* (ср. «нырять»).

В церковно-славянском словаре название реки объясняется как - «Нарова — по своей воле, своевольно». Также в древних летописях встречается название реки как — Норова, через «о» (от слова Норов), подчёркивающее своенравное поведение реки. В 1681, 1684, 1900, 1905, 1933 г. обозначалась на карте как река Нарова.

Переименование реки в Нарву произошло в 1927 году по инициативе эстонской стороны. В газете «Старый Нарвский Листок» 1927 года так описывается это событие: «Согласно предложению Академического Общества родного языка и постановлению Управления Вирскаго округа („Riigi Teataja“, 1927 г., № 5) вместо слова «Нарова», впредь будет употребляться слово «Нарва». Следовательно, будут названия: Усть-Нарва, Нарвская волость и река Нарва вместо Усть Нарова, Наровская волость и река Нарова.» В 1976 году обозначалась на карте, как река Нарва (Нарова).

1.2. Географическое положение реки Наровы

Мы выяснили, что река вытекает из Чудского озера в районе русской деревни Скамья и эстонской деревни Васкнарва и впадает в Нарвскую губу Финского залива Балтийского моря. Основное направление реки с юга на север. На реке расположены города — российский Ивангород и эстонский Нарва [Приложение 2. Рис. 8]. Регион вдоль берегов реки носит название Принаровье.

Самый интересный и до конца не изученный вопрос, связанный с верхним течением Наровы, - это струги, «старицы», старые русла реки. Чаще показывали старое русло, напротив Переволока на западной стороне, - полузаросшую протоку малопригодную для плавания на лодках.

Следы прежней деятельности реки можно увидеть на спутниковых фото. На приведенном фрагменте геометрического плана 1795 года села Ям [Приложение 1. Рис. 6], протока, огибающая остров Лаппина обозначена как *die Alte Narowa* - старая Нарова, а современное русло - *die Neue Narowa*. Эта карта, а также то, что это старинное село расположено в стороне от русла наводят на мысль, что в древние времена Нарова основательно петляла. Вторая значительная петля реки - у деревни Кароль, которая тоже оказалась в стороне от нынешнего русла.

Зачем было ставить деревни на стругах, когда вся основная жизнь была сосредоточена вдоль реки? Есть сведения, что во времена ливонского владычества Ямская Струга соединялась с Чудским озером и Сыренец, таким образом, находился на острове. Ямские и Карольские струги достаточно глубоки и не зарастают полностью водорослями до сегодняшнего дня, несмотря на отсутствие проточного течения. Небольшие струги имеются также при правобережных деревнях Кукин Берег, Переволоки и Дюк-Переволоки.

Не маловажным аргументом, показывающим изменившееся русло, может служить и то, что на картах 19-го и начал а 20-го века граница между Эстляндской и Санкт-Петербургской губерниями проходила по Ямской и Карольской стругам, а, как известно, границы всегда проводят по фарватеру реки [Приложение 2. Рис. 7].

Река меняет свое русло и в настоящее время, постоянно подмывая в верховье правый берег и нанося озерный песок на левый (закон Бэра). При этом убыло уже более десяти метров береговой линии правого берега, изменив до неузнаваемости привычный пейзаж.

1.3. Гидротехническая характеристика Наровы

Площадь бассейна Наровы — 56 200 км². Длина реки составляет 77 километров, из них 40 км — верхнее течение, 20 км — среднее течение (Нарвское водохранилище, образовавшееся в 1956 году), 17 км — нижнее течение. Нарова является второй по

величине рекой, впадающей в Финский залив, после Невы. Одновременно она является одной из крупнейших рек, впадающих в Балтийское море с востока.

Ширина реки составляет в среднем 200 - 300 метров, ниже ГЭС по течению до 390 м, наибольшая ширина наблюдается в верховьях у острова Верховского — около 900 м, а в самом истоке — 650 м.

Преобладающая глубина 3 - 4 м, местами она достигает 6 м, ниже ГЭС - до 11 м, а перед устьем - 15 м.

Средняя скорость течения 1-2 м/сек, на порогах - до 3 м/сек, в нижнем течении - в пределах 0,5 м/сек.

Расход воды в устье у Наровы — 399 м³/сек или 12,58 км³/год, что на 78 м³/сек или на 2,46 км³/год больше, чем у истока.

Падение реки — 30 м, из них 19 % (4 м-7,5 м) приходится на Нарвские водопады, а 16 % (5 м) на Омутские пороги.

Потенциальные гидроэнергетические ресурсы: среднегодовая мощность 141 МВт, среднегодовая выработка 1235 млн кВт·ч.

Преимущественное направление ветров юго-западное. Ледовые явления на Нарове длятся до 5,5 месяцев. Питание реки, смешанное с преобладанием снегового (большую часть воды приносит Чудское озеро).

40 километров от устья до Нарвского водохранилища река пробивается сквозь заболоченные леса северо-востока Эстонии и юго-запада Ленинградской области России. В этой части реки в неё впадает Чёрная речка (Мустайыги) и несколько ручьёв. В верхнем течении Нарва часто течёт рукавами, образуя достаточно крупные острова. Некоторые из них особенно недалеко от истока, превосходят по ширине саму Нарву (в частности имеются в виду рукава, огибающие остров Верховский, а ширина реки здесь — около 900 м) [Приложение 1. Рис. 5].

В среднем течении русло реки затоплено Нарвским водохранилищем.

В нижнем течении от Нарвских водопадов до моста Дружбы долина Наровы расположена в каньоне, глубиной более 20 метров. Каньон реки Наровы — это ландшафтный заказник, охраняющийся государством.

Начиная от Нарвской ГЭС, в четверти километра ниже плотины по сухому руслу реки, «плывёт» Кренгольмский остров — самый восточный остров Эстонии и одновременно самая восточная точка этой страны. Остров имеет длину около 750 м и ширину около 200 м. На нём расположены фабрики Кренгольмской мануфактуры. В этом месте Нарова делится на два рукава, как бы пропуская остров. Ширина левого (эстонского) рукава — 40 м, правого (общего) — 85 м. Через левый (западный) рукав перекинута три моста, связывающие Кренгольмский остров с левым берегом (однако с правым берегом связи нет).

В сухом русле Нарвы находится одна из самых главных достопримечательностей района. Это Нарвские водопады и пороги, описанные русским поэтом Петром Вяземским. Не будь водохранилища, каждую секунду с 7-метровой высоты низвергалось бы 380 м³ воды, но водопад «включается» только раз в неделю. Высота левого Кренгольмского водопада — от 4 м до 6 м, а правого Йоальского — от 6 м до 7,5 м. Общая ширина водопадов — 125 метров, хотя Йоальский (левый) несколько короче правого. Через сухое русло проходит «кусочек» Балтийско-Ладожского уступа (Северо-Эстонского глинта). Этот «кусочек» — Нарвские водопады [Приложение 1. Рис. 1, 2].

Из-за водопадов невозможно прямое речное судоходство по реке Нарове из Чудского озера в Финский залив. Сухое русло реки имеет длину 1,6 км, начинается от Нарвской плотины и кончается в 500 м выше Нарвской ГЭС. Ниже Нарвской ГЭС течение Нарвы наиболее бурно.

Далее река течёт ещё 2,2 км в пределах городов Нарва и Ивангород, а остальные 12 км преодолевает через поросшие хвойным лесом берега, встречая на своём пути несколько островов, в частности Петровский остров и остров Канну.

В 700 метрах от устья Наровы, в неё впадает река Россонь (Россона). Россонь связывает реки Нарову и Лугу, протекающей в 15-и км к востоку. Россонь имеет интереснейшее явление — бифуркацию. В зависимости от количества воды в реках Нарова и Луга, Россонь течёт, то в сторону Наровы, то в сторону Луги.

В месте впадения Наровы в Нарвскую губу Финского залива Балтийского моря расположен город-курорт Нарва-Йыэсуу (Эстония) [Приложение 2. Рис. 9].

Берега реки соединяются несколькими мостами.

В XX веке два гидротехнических сооружения значительно изменили состояние реки. В 30-х годах в рамках работ по понижению уровня Чудского озера, были построены 4 мола у истока реки, значительно изменившие скорость и направление ее течения в верховье.

Кроме того, было проведено углубление русла реки, давшее возможность использовать суда с большей, чем ранее осадкой. В 1956 году после строительства в среднем течении реки Нарвской ГРЭС образовалось Нарвское водохранилище, которое фактически уничтожило около четверти русла реки, затопило целый ряд островов и опять же внесло весомые коррективы в течение и уровень воды. В результате уровень реки на участке выше плотины поднялся на 4 метра.

Несмотря на небольшую протяженность, река дважды меняет свой режим, превращаясь из типично равнинной реки в горную: падение ее в сторону Финского залива (30 м) по длине реки распределено не равномерно. Оно сосредоточено в основном на двух участках, где в русле реки обнажаются коренные породы: в 12-16 км от истока находятся Омутинские пороги с общим падением почти 5 м, и в пределах нашего города, где находятся знаменитые Нарвские водопады (общее падение 4 – 7,5 м). Сейчас Нарвские водопады сухие, т.к. река из водохранилища направлена в подводящий канал Нарвской ГЭС (длиной 2,3 км).

Судоходство: Ниже водопадов река порожистая, поэтому сквозное пассажирское судоходство невозможно. Нарова судоходна ниже Нарвской ГЭС (14,9 км) и на Нарвском водохранилище (15 км), таким образом, на 40 % река судоходна.

Гидроэлектростанции: Нарвская ГЭС.

Города на реке: Нарва, Нарва-Йыэсуу (Эстония) и Ивангород (Россия).

Основные притоки: Плюсса, Россонь

1.4. Историческое значение Наровы

Протекающая через область исторического водьско - ижорского поселения река Нарова имеет большое значение как культурная и политическая граница между северо-востоком Эстонии и российскими владениями уже с XIII века.

Она являлась стержнем для Принаровского края, вокруг которого образовывались большие и малые поселения. Для жителей этих деревень река была главной транспортной артерией, соединяющей людей по обоим берегам [Приложение 1. Рис. 3]. Кроме того, Нарова всегда была кормилицей, не только потому, что население добывало рыбу на прокорм и продажу, но и зарабатывало деньги на перевозке разных грузов по реке. Таким образом, использование Наровы как водного пути имеет многовековую историю, начиная с возникновения города Нарвы как экономического центра на пересечении торговых путей. Вначале по реке ходили простые лодки и парусники, которые доходили до бастионов крепости г. Нарва.

В XV веке стали строить суда с большей осадкой. Суда с товарами шли из ганзейских городов в Великий Новгород и обратно, а ревельские (таллиннские) купцы доставляли товары в г. Нарва по реке. В XVIII веке по внешнеторговому обороту Нарва занимала третье место среди портов России на Балтийском море после Риги и Петербурга. По реке проходили сотни русских и иностранных кораблей.

В XIX веке значение г. Нарвы как портового города уменьшается. Сказывается удаленность гавани, расположенной в Нарва-Йыэсуу, ее неблагоустроенность, также

мелководье устьевой части реки. Крупные морские суда не могли пройти к городским причалам. Нарвский рейд был ненадежен. Из-за песчаного грунта суда во время осенних штормов срывало с якорных стоянок.

Работы по углублению русла реки и благоустройству порта не могли обеспечить безопасность судоходства, и нарвская торговля стала приходить в упадок. Но, не смотря на это, судоходство по реке Нарове никогда не прекращалось. В конце XIX века, в связи с основанием в Нарве мануфактурных фабрик, оно даже вновь увеличивается - сырье для них доставляется из-за границы водным путем. В настоящее время участки реки от Ивангорода до Финского залива являются судоходными для небольших пассажирских судов.

1.5. Хозяйственное значение Наровы

Кроме, как судоходная магистраль, Нарова издревле использовалась для рыбной ловли. Нарова богата рыбой. Здесь обитает плотва, окунь, лещ, щука, красноперка и другие такие же, как и в Чудском озере и Нарвском водохранилище. В нижнем течении нерестятся лососёвые [Приложение 2. Рис. 11] и угорь, а также любимая гурманами нарвская минога. Вот, что пишет по этому поводу Л.П. Сабанеев: «По Бэру, в Нарове для ловли угрей употребляют мешкообразные сети, так называемые волоки. Они имеют в объеме 5 сажень и прикрепляются к порогу, т.е. жерди, длиною в сажень. Главный лов производится у самого устья реки Наровы из Чудского озера. Здесь в реке устроены заколы и сежи, состоящие из свай, которые ставятся на расстоянии сажени одна от другой, в виде козлов поперек реки до половины ее. Толстые доски лежат на козлах [Приложение 1. Рис. 4]. Рыбаки, стоя на этих досках, ставят в пространстве между козлами эти волоки, прижимая их посредством длинного шеста ко дну. Открытый конец волока обращен к истоку реки» (Сабанеев Л.П., 2000).

Способ лова, отмеченный в XVI в., сохранялся еще в конце XIX и начале XX веков. К середине XX века состав рыбы в реке несколько оскудел, добычу составляли окунь, щука, плотва, лещ, язь, красноперка, ерш, уклея, густера и, как большая редкость, угорь. Основными способами промысла были - невод, переметы, рисунок (мережа, ловушка), сети вдоль берега (кромки льда), сети с лодки, острога.

Глава 2. Экспериментальное исследование воды в реке Нарова

2.1. Характеристика точек исследования

Для исследования нами были определены три точки на реке Нарове в черте г. Ивангорода.

1 точка – находится ниже Нарвской ГЭС. Берег реки, ближе к воде здесь – пологий, отмель песчаная, дальше от воды – берег обрывистый, заросший труднопроходимым кустарником – орехом лещиной, черной смородиной, калиной, черной бузиной. На берегу расположены жилые постройки, местные жители используют реку для рыбной ловли и как пляж, не смотря на то, что здесь проходит пограничная линия. На берегу много бытового мусора (пластиковые бутылки, металлические банки, бумажные пакеты, остатки строительного мусора), так как имеющихся мест сбора бытового мусора недостаточно.

2 точка – находится у Ивангородской крепости перед мостом Дружбы. Берега здесь у кромки воды также пологие, дно песчаное, а дальше от воды - обрывистые, заросшие отдельными лиственными деревьями, сосной и кустарником. И здесь нами обнаружен бытовой мусор, так как кроме местных жителей, сюда приходят туристы, приезжающие на экскурсию в крепость, а также пассажиры, пересекающие эстонскую границу на личном автотранспорте и дожидающиеся своей очереди, особенно много их в предпраздничные дни [Приложение 2. Рис. 10].

3 точка – была выбрана нами за мостом Дружбы. Здесь берег более пологий, заросший лиственными деревьями, песчаная отмель шире, опять же и здесь обнаружен бытовой мусор, а мусорных урн не обнаружено, на берегу же расположены огороды местных жителей.

2.2. Методика исследования

Исследование выполнялось с помощью набора учащегося «ЭХБ 8.300.2» и «ЭХБ 8.300.3» научно-производственного объединения ЗАО «КРИСМАС +» в марте 2016 г. и марте 2019 г.

Оборудование и комплекты: пробирки.

Реактивы: модельные растворы приготовленные учителем.

Материал для анализа: вода из реки Нарова в определенных точках.

Мы провели органолептическую оценку воды, определили ее кислотность и общую жесткость.

Любое знакомство со свойствами воды начинается с определения ее органолептических свойств, то есть таких, для определения которых мы пользуемся нашими органами чувств (зрением, обонянием, вкусом). К органолептическим показателям относятся цветность, мутность, (прозрачность), запах, вкус и привкус, пенистость.

Органолептическая оценка качества воды – обязательная процедура санитарно-химического контроля воды. Ее правильному проведению специалисты придают большое значение.

Мутность воды обусловлена содержанием взвешенных в воде мелкодисперсных примесей – нерастворимых или коллоидных частиц различного происхождения. Ее определяли визуальным методом с помощью набора «ЭХБ 8.300.2», рассматривая пробирки с пробами воды на темном фоне при достаточном боковом освещении и выбирали подходящую степень мутности по таблице.

Запах воды обусловлен наличием в ней пахучих летучих веществ. Определяли его с помощью набора учащегося «ЭХБ 8.300.3» и руководствовались ниже предложенной таблицей (Муравьев А.Г. и др., 2012), определяя запах субъективно по своим ощущениям:

Интенсивность запаха	Характеристика проявления запаха	Балл
Отсутствует	Запах не ощущается	0
Очень слабая	Запах слегка обнаруживается	1
Слабая	Запах замечается, если обратить на это внимание	2
Заметная	Запах легко замечается, вызывает неодобрительный отзыв о воде	3
Отчетливая	Запах обращает на себя внимание и заставляет отказаться от питья	4
Очень сильная	Запах настолько сильный, что делает воду непригодной для питья	5

Водородный показатель (pH) воды обычно характеризуется показателем, который для природных вод колеблется от 6,5 до 8,5. Изменения pH воды водоема чаще вызваны кислотными загрязнителями, попадающими в воду из почвы, воздуха, другого водоема.

Для его определения использовали класс-комплект «ЭХБ» (тест-комплект «pH»): в пробирки с пробами воды добавляли 3-4 капли раствора универсального индикатора и, сравнивая цвет полученного раствора с контрольной шкалой, выбрали ближайший по характеру окраски образец шкалы. Окраску наблюдали сверху через открытое отверстие пробирки на белом фоне при достаточном освещении.

Изучение *общей жесткости* как естественного параметра воды провели с использованием метода количественного определения с помощью тест - комплекта «ОЖ - 1».

Жесткость, обусловленная присутствием в воде гидрокарбонатов – это временная жесткость (карбонатная), устраняется кипячением. Жесткость, обусловленная присутствием хлоридов или сульфатов – постоянная (некарбонатная), устраняется добавлением соды, фосфата натрия и других химикатов.

Для определения общей жесткости добавляли в пробирки с анализируемой водой раствор титранта, непрерывно перемешивая, и сравнивали окраску раствора с контрольной шкалой. Затем рассчитали величину общей жесткости в пробе $C_{OЖ}$ в моль/л эквивалента в зависимости от объема пробы (V_n) и количества капель израсходованного раствора титранта (N).

Полученные результаты эксперимента оформили в соответствующие таблицы.

2.3. Результаты исследования

1. Органолептические показатели воды в реке Нарова (с помощью набора учащегося «ЭХБ 8.300.2»)

№	Показатели	Точка № 1	Точка № 2	Точка № 3
1	Мутность	Опалесцирующая*	слабо опалесцирующая	слабо-мутная
2	Интенсивности запаха	отсутствует 0 баллов	отсутствует 0 баллов	слабая 2 балла
3	Цветность в марте 2016г.	бесцветная	светло-соломенная	темно-соломенная
4	Цветность в марте 2019г.	слабо-соломенная	светло-соломенная	соломенная

* Опалесценция — оптическое явление свечения коллоидного раствора при боковом освещении, наблюдаемое на темном фоне.

2. Определение водородного показателя воды (рН; кислотность) (с помощью тест - комплекта «рН»)

Номер пробы	Тип водоема	Условия отбора пробы	рН (март 2016)	рН (март 2019)
№ 1	открытый	в 1,5 м от берега, на глубине 0,5 м	8	8,5
№ 2			7,5	7,5
№ 3			6,5	8

3. Определение общей жесткости воды (с помощью тест – комплекта «ОЖ-1»)

Номер пробы	Количество капель титрования (N)		Объем проб, мм	Расчетная формула для определения $C_{OЖ}$ в °Ж = $1 \times N$	
	март 2016	март 2019		Март 2016г.	Март 2019г.
				№ 1	6
№ 2	7	7	5,0	7 °Ж - средняя жесткость	7 °Ж - средняя жесткость
№ 3	8	6	5,0	8 °Ж - средняя жесткость	10 °Ж - средняя жесткость

Выводы:

1. Наблюдается некоторое повышение органолептических показателей и общей жесткости воды в пробе № 3 и в марте 2016 года, и в марте 2019 года.
2. Наблюдается более темная окраска воды в марте 2016 года по сравнению с мартом 2019 года в пробах № 1 и № 3.

3. Значение водородного показателя практически одинаково в пробах № 1 и № 2 и в марте 2016 года, и в марте 2019 года. В пробе № 3 водородный показатель в марте 2019 года значительно выше, чем в марте 2016 года.
4. Среднее значение общей жесткости воды в марте 2016 года ниже, чем в марте 2019 года в пробах № 1 и № 3.

Заключение

В результате исследования мы установили:

1. Химический анализ воды в реке Нарове показал некоторое повышение органолептических показателей и общей жесткости воды в пробе № 3 – за мостом Дружбы, независимо от месяца исследования. Мы считаем это влиянием большого потока автомобильного транспорта по мосту через реку.
2. Более темная окраска воды в реке в марте 2016 года по сравнению с мартом 2019 года наблюдается, вероятно, за счет попадания в реку загрязненного талого снега.
3. Наша гипотеза об отрицательном влиянии на экологическое состояние реки увеличившегося за последние годы потока автомобильного транспорта через мост Дружбы подтвердилась.
4. Антропогенная нагрузка на реку в исследуемых точках состоит из влияния автомобильного транспорта, огородов, отдыхающих.

Рекомендации:

Туристам и отдыхающим – не засорять берега реки.

Комитету по благоустройству АМО МО «Город Ивангород» предусмотреть площадки для организованного сбора мусора на берегу реки у стен крепости, своевременно вывозить мусор из имеющихся мусоросборников.

Перспективы: Продолжить мониторинг качества воды в выбранных точках и просветительскую работу среди населения о необходимости утилизации бытовых отходов.

Источники информации

1. Агеева Р. А. Гидронимия Русского Северо-Запада как источник культурно-исторической информации. М.: УРСС, 2004. С. 204.
2. Википедия
[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%F0%E2%E0_\(%F0%E5%EA%E0\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%F0%E2%E0_(%F0%E5%EA%E0))
3. Гельмерсен Г. П. «Чудское озеро и верховье реки Наровы», Приложение к VII-му тому записок Императорской Академии Наук. № 2, СПб, 1865
4. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум. Учебное пособие с комплектом карт-инструкций/ под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. – 3-е изд., испр. – СПб.: Крисмас+, 2012 – 170 с.: ил.
5. Рябов Д. Происхождение топонимов. Новый Топонимический журнал, №3, 2014
6. Сабанеев Л.П. Рыбы России. СПб: 2000
7. Газета «Старый нарвский листок» („Riigi Teataja“), 1927 г., № 5



Рис. 1. Нарвский Кренгольмский водопад

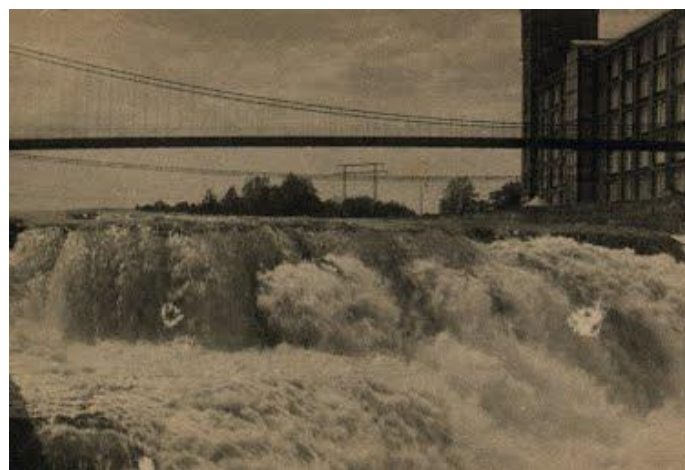


Рис. 2. Нарвский Йоальский водопад



Рис. 3. Нарова – река жизни



Рис. 4. Ловля угря с помощью сеж и волоков (XVI в)



Рис. 5. Острова в русле Наровы

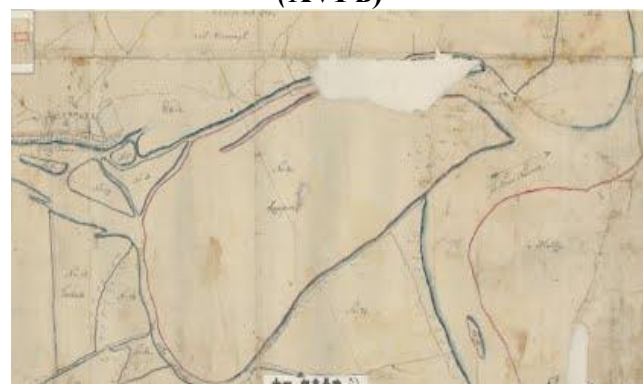


Рис. 6. Фрагмент геометрического плана р. Наровы у села Ям (1795 г.)



Рис. 7. Фрагмент карты. Старые русла р. Наровы



Рис. 8. Вид крепостей: Нарвской (слева) и Ивангородской (справа), расположенных по обоим берегам реки Наровы

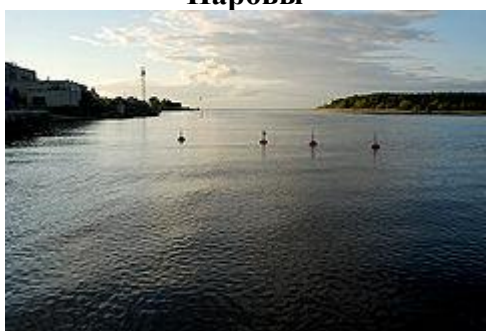


Рис. 9. Устье реки, Нарва-Йыэсуу



Рис. 10. Река Нарова в городе у Ивангородской крепости



Рис. 11. Рыболовный конкурс «Нарвский лосось 2014»