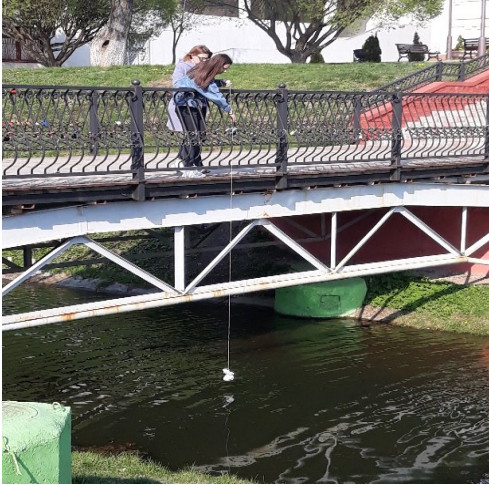


Государственное учреждение образования  
«Гимназия №1 г. Слуцка»



# Река Бычок

## Большие проблемы малой реки

**Работу выполнили**

**учащиеся 9 класса**

**Бузун Полина Анатольевна**

**Михневич Анастасия Александровна**

**Кананович Татьяна Александровна**

**Руководитель работы:**

**Цвирко Марина Францевна**

2019 г.

## Содержание

1. Введение .....	3
2. Глава 1. Взгляд в недавнее прошлое.....	5
3. Глава 2. Практическая часть.	
2.1. Методика исследования.....	7
2.2. Результаты исследования.....	12
4. Выводы.....	15
5. Литература.....	16

## Введение

**Актуальность** нашей темы в том, что именно малые реки принимают на себя основной «удар» антропогенной нагрузки на водные экосистемы. У них – свои, вполне серьёзные проблемы: в речных долинах вырубаются деревья, отсутствуют очистные сооружения на множестве мелких ферм, застроены прибрежные зоны, беспощадно распаханы поймы, перегорожены «глухими» плотинами русла. Всё это ведёт к загрязнению, укорачиванию, обмелению и даже исчезновению многих сотен малых водотоков. Не надо забывать о том, что именно эти малые реки несут загрязняющие вещества в более крупные водотоки. Так что масса проблем возникает не только у речных обитателей, которые играют роль естественных очистных сооружений, но и у людей, живущих близ этих рек.

**Объект исследования** – вода.

**Предмет исследования** – река Бычок, протекающая по территории Слуцкого района. Она привлекла наше внимание своей уникальностью, изменчивостью, а самое главное – почти полным отсутствием информации о ней в специальной краеведческой литературе. Исследования проводились весной 2019 года (рис.1).



Рис.1 Река Бычок, 9 апреля 2019 года.

**Гипотеза:** Река будет жить, если мы приложим усилия по её спасению.

**Цель:** Исследовать реку Бычок и выявить её экологические проблемы.

**Задачи:**

1. Провести работу по паспортизации реки Бычок.
2. Выявить экологические проблемы реки.
3. Разработать перспективный план мероприятий по спасению реки.

**Методы исследования:** работа с источниками информации, топографическими картами; наблюдение, сбор и обработка данных.

**Ценность работы** состоит в том, что, к сожалению, не все бережно относятся к воде, а приведённые нами исследования дают возможность познакомить молодое поколение с проблемами малых рек.

**Новизна** исследования заключается в том, что в нём приоритетное внимание отдаётся конкретным примерам и делам.

**Практическая значимость** исследования состоит в том, что оно способствует привитию любви к малой родине, ответственности за её будущее и может быть использовано в интересах качества эффективности экологического воспитания молодёжи.

## Глава 1. Взгляд в недавнее прошлое

Энциклопедия «БлакітнаякнігаБеларусі» говорит, что река Бычок, правый приток Случи, имеет длину 6,6 километра. Её исток находится в 500-х метрах юго-западнее деревни Варковичи. Русло на всём протяжении канализировано. Это означает, что на реке проводились мелиоративные работы. По словам тех же старожилов, начались они ещё в середине 30-х годов прошлого века, но особый масштаб приобрели в 1960—1970 годах. Русло тогда было выпрямлено, и теперь оно фактически является сплошным каналом. Длина реки, её ширина и глубина уменьшились. До неузнаваемости изменился и облик берегов Бычка. Когда-то на них росли многочисленные деревья, включая вековые липы. Теперь всё это в прошлом. Нашему современнику сложно представить, что ещё пятьдесят лет назад Бычок нёс чистую воду, в нём можно было купаться и ловить рыбу.



Сегодня в сознании большинства случчан эта речушка не более чем загрязнённая канава. (рис.2). Несколько лет назад, учась в младших классах, я на уроке услышала неожиданную для меня оценку, данную речке Бычок. Учительница назвала её знаменитой. Мне, случчанке, показалось, что в словах преподавателя была ирония и даже намёк на её, уже тогда, неблагоприятное экологическое состояние. Но потом я поняла, что она говорила серьёзно.

Рис.2 река Бычок, 9 апреля 2019г.

Оказывается, Бычок в истории Слуцка сыграл чрезвычайно важную роль. Именно его воды наполняли систему оборонительных рвов, прикрывавших город от врага. Благодаря им и мощным бастионам, Слуцк в XVII веке превратился в непреступную крепость и получил название Бастион Литвы.

Гидротехнические сооружения на Бычке выполняли не только оборонительную функцию. Расположенный на болотистой местности город нуждался в продуманной сети водосточных каналов, которые избавляли бы город от сезонных затоплений. Остатки каналов, по которым Бычок нёс свои воды, можно видеть и сейчас. Однако большинство из них было засыпано в советское время, а зря. Соорудить вместо них подземную ливневую канализацию так и не удалось, хотя попытки предпринимались неоднократно.

Такой шанс Слуцк имел и во время подготовки к «Дажынкам-2005», но, как всегда, не хватило средств и времени. Сегодня отсутствие ливневой канализации — одна из главных проблем города.



По генеральному плану развития Слуцка в 50-е-60-е годы прошлого века в центре города на каналах, соединявшихся с Бычком (они тогда ещё действовали), было запланировано создание каскада водоёмов глубиной 2–2,5 метра, а вдоль них — зелёной зоны. Она должна была, начавшись от пруда, на месте которого теперь находится складской ангар мебельной фабрики, пройти вдоль улицы Монахова, мимо кинотеатра Беларусь, пересечь улицу Ленина и закончиться у реки Случь.

Однако проекту не суждено было сбыться. Сложно сказать, по какой причине он был отклонён, но можно предположить, что имели место и финансовые трудности, и равнодушие городских чиновников.

Последние серьёзные изменения на Бычке произошли во время подготовки к празднику «Дажынки». Его в центральной части города почистили, привели в порядок берега, а в связи с благоустройством набережной выпрямили русло в месте впадения в Случь. На Бычке возвели два новых моста и поставили небольшой шлюз, позволяющий заполнять русло пересыхающей реки водой.

## Глава 2. Практическая часть.

### 2.1. Методика исследования.

Для исследования по паспортизации реки мы пользовались методиками, А.Т.Зверева и Л.А.Ачипкина, опубликованными в практикуме «Экология».

*Паспортизация малой реки:*

1. К бассейну какой реки она относится.
2. Исток реки и её устье.
3. Протяжённость.
4. Какие населённые пункты находятся на её берегах.
5. Качество воды.
6. Основные источники загрязнения.
7. Экологическое состояние реки.

Паспорт реки Бычок.

1. Бычок — река в Слуцком районе, правый приток Случи (бассейн Припяти).
2. Исток реки находится в 500 метрах юго-западнее д. Варковичи. Устье — в центральной части города Слуцка, недалеко от Городского Дома Культуры (рис.3).
3. Длина 6,6 километра.
4. Вдоль правого берега реки расположена деревня Лучники, а в нижнем течении — город Слуцк.

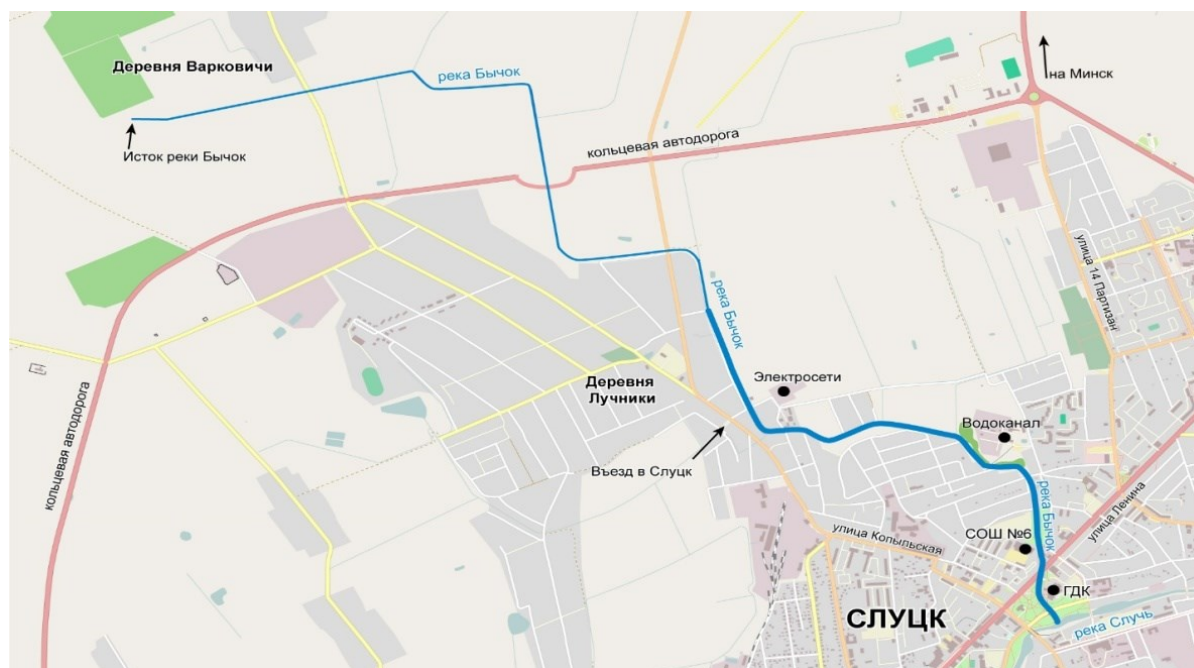


Рис.3 Река Бычок от истока до устья.

### Измерение глубины реки.

С моста на дно опустили лот, изготовленный из верёвки длиной 5 м. Через каждые 10см. на ней завязаны узелки, а на конце привязан груз. Глубина реки Бычок при впадении в реку Случь составляет 1,75 м (табл. 1).

Рис.4 Река Бычок на пересечении ул. Первого Августа



### Определение ширины реки.

Для измерения ширины реки мы определили среднюю длину шага. Он составил 85 см. Затем по мостам сосчитали количество шагов.  $S=L \times n$ , где  $S$  – ширина реки (м),  $L$  – длина шага (м),  $n$  – количество шагов. При впадении в реку Случь ширина реки составила 16 шагов.

$$16 \times 85 = 13,8 \text{ м}$$

Чтобы проверить полученный результат мы измерили ширину реки Бычок рулеткой. (13,5м). Погрешность составила 30 см.

### Определение скорости течения реки.

Для этого отмерили рулеткой отрезок вдоль берега длиной 50м. Поставили на его концах двух наблюдателей. Первый наблюдатель, находящийся выше по течению реки, бросает на середину реки палочку и засекает время. Когда этот предмет поравняется со вторым наблюдателем, снимается второе показание времени. По разнице двух показаний определяется время, за которое предмет проплыл 50м. Скорость течения составила 0,2м/с. (рис.4).

Определение расхода воды по формуле:  $Q = V \times H \times S$ , где  $Q$  – расход воды, м<sup>3</sup>/с.,  $H$  – глубина, м.,  $S$  – ширина реки, м,  $V$  – скорость течения, м/с.

$$1,75 \times 13,5 \times 0,2 = 4,7 \text{ м}^3/\text{с}$$

Таблица 1. Основные характеристики реки Бычок

№	Точки, где велось измерение	Глубина, м	Ширина, м	Скорость течения, м/с	Расход воды, м <sup>3</sup> /с
1.	Мост в устье реки Бычок	1,75	13,5	0,2	4,7
2.	Мост у Дома Культуры	1,27	6,93	0,2	1,76
2.	Мост по ул. Ленина	0,55	6,91	0,2	0,76
3.	Мост по ул. Первого Августа	0,48	4,7	0,2	0,45



Таким образом, на 24.04.2019 в районе города река Бычок имеет среднюю глубину 61 см, ширину 8 м и расход воды 1,9 м<sup>3</sup>/с.

*Определение жёсткости воды.*

Для этого к 100мл. пробы постепенно добавляем по каплям концентрированный раствор карбоната натрия (сода) или хозяйственного мыла. Визуально отмечаем количество выпавшего осадка. Много осадка - вода жёсткая, мало – умеренно-жёсткая, практически нет осадка – мягкая.

Исследуемый образец воды имел небольшое количество осадка (рис.5).



Рис.5 Определение жесткости воды.

*Определение характера и интенсивности запаха воды.*

Запах воды можно определить путём интенсивного встряхивания воды в пробирке, закрытой пробкой, либо в лабораторных условиях, нагревая закрытую колбу со 100 мл. воды до температуры 40-50 град. по Цельсию. После этого колбу встряхнули, производя вращательное движение, сняли стекло и определили обонянием интенсивность запаха. Сверили наше восприятие со шкалой (табл. 2).

Таблица 2

Шкала интенсивности запаха

	Баллы	Интенсивность запаха
<i>Отсутствует</i>	0	Запахнеощущаетсясовсем
<i>Оченьслабый</i>	1	Запах обнаруживается только опытным наблюдателем, а вы его не чувствуете
<i>Слабый</i>	2	Запах обнаруживается только тогда, когда на него кто-то обрати ваше внимание
<i>Заметный</i>	3	Запах, который вы замечаете не сразу
<i>Отчётливый</i>	4	Запах, который вы сразу же чувствуете
<i>Оченьсильный</i>	5	Запах очень сильный, ощущается на расстоянии

Каждому загрязняющему воду веществу соответствует свой запах (табл.3).Наше исследование показало смешанный запах (илистый с прелостью). Предположительно такой запах связан с продуктами органического распада.

Таблица 3

Вид загрязняющих веществ

Запах	Вид загрязняющих веществ
Химический	Промышленные сточные воды, химическая обработка воды
Хлорный	Свободный хлор
Углеводородный (нефтяной)	Стоки нефтеочистительных заводов
Затхлый	Органические вещества
Лекарственный	Фенолы и иодоформ
Сернистый, неприятный, сильно выраженный	Сероводород – разложение гниющих животных отходов
Гнилостный	Застоявшиеся сточные воды
Землистый	Сырая земля, продукты органического распада

Таблица 4

Таблица для определения характера запаха воды

Приблизительный аналог (на что похоже)	
Ароматический	Огуречный, цветочный
Болотный	Илистый, тинистый
Гнилостный	Фекальный, сточной воды
Древесный	Мокрой щепы, древесной коры
Землистый	Прелый, свежеспаханной земли, глинистый
Плесневелый	Затхлый, застойный
Рыбный	Рыбы, рыбьего жира
Сероводородный	Тухлых яиц
Травянистый	Скошенной травы, сена
Неопределённый	Не подходит под предыдущие определения (это хуже всего)

### *Определение цвета и мутности воды*

Профильтровали через бумажный фильтр исследуемую воду. Сравнили цвет воды с цветом такого же объёма дистиллированной воды над листом чистой белой бумаги. Соли железа, гуминовые кислоты придают воде жёлтый цвет. Зеленоватая окраска воды может быть связана с явлением эвтрофикации (перенасыщение питательными веществами: нитраты, соли аммония) и, как следствие, присутствием микроскопических водорослей. Содержание нерастворимых примесей можно определить на глаз: сильно мутная, мутная, прозрачная, рассматривая воду в пробирке на фоне белого экрана.

Вода достаточно прозрачная, желтоватой окраски что доказывает наличие соли железа, гуминовых кислот (рис.6).



Вода из реки Бычок 09.04.2019



Вода из реки Бычок 24.04.2019

Рис. 6 Определение мутности и цвета воды.

## 2.2 Результаты исследования

Изучив карты с космического спутника и топографическую карту и используя знания по географии своего края, мы установили, что Бычок - правый приток реки Случь - протекает по Слуцкому району. Начинается недалеко от деревни Варковичи, течет с северо-запада на юго-



восток, впадает в реку Случь недалеко от Городского Дома Культуры, за мостом через ул. Софии Слуцкой (рис.7). Длина реки Бычок 6,6 км. Скорость течения воды 0,2 м/с. Наблюдаются колебание уровня воды в течение года. Река имеет смешанное питание с преобладанием снегового. В результате этого она разливается весной.

Параллельно руслу реки расположена деревня Лучники. Русло было выпрямлено и канализировано.

Рис.7 Устье реки Бычок

Участок реки, протекающей через центр города составляет примерно 1.5 км. Ширина в месте исследования от 13,5 до 7м, глубина – от 1,75 до 0,48 м. Река мелеет, в отдельных точках глубина составляет менее, чем 0,5м. Скорость течения в среднем 0,2 м/с. Температура воды +10 °С, благоприятная для жизнедеятельности водных экосистем, температура воздуха 24.04.2019 составила +22°С, т.е. термальное загрязнение не грозит реке.

Основные характеристики воды в реке Бычок даны в таблице 5.

Таблица 5

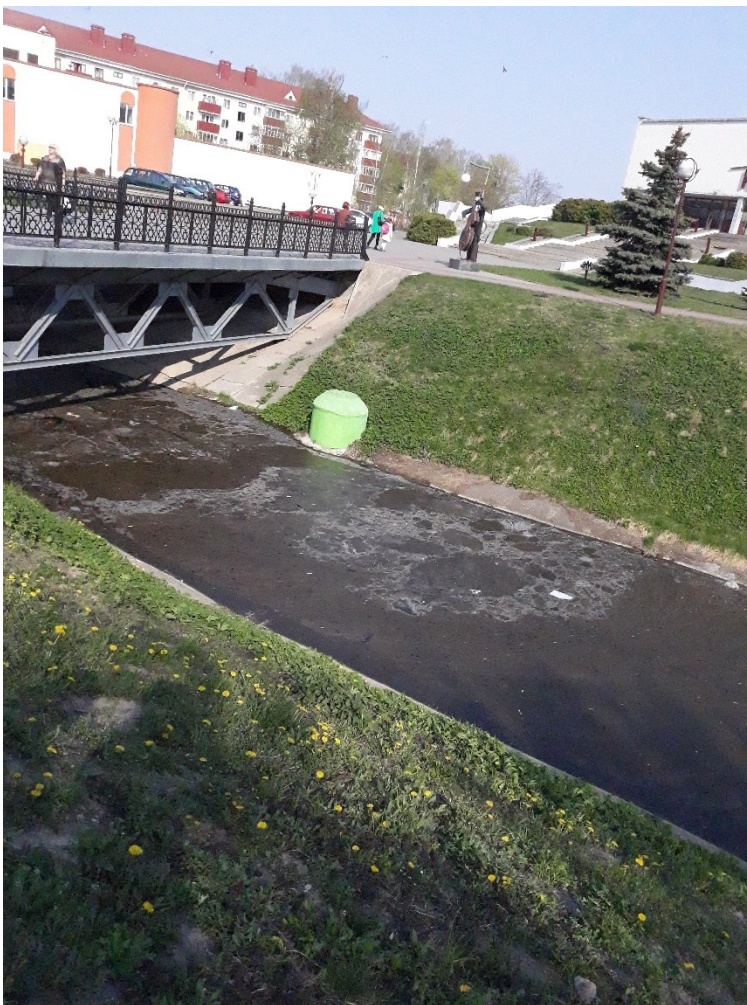
Основные характеристики воды в реке Бычок

Показатели качества воды	Вывод о качеств
Запах	Смешанный, преобладает илистый со слегка заметным запахом прелости. Предположительно запах связан с продуктами органического распада.
Цвет	Вода достаточно прозрачная, желтоватой окраски что доказывает наличие соли железа, гуминовых кислот.
Жесткость	Вода умеренно-жесткая.
Расход воды	В среднем 1,9 м <sup>3</sup> /с.
Представители флоры и фауны	Встречаются коловратки, веслоногие и ветвистоусые рачки; зелёные водоросли образуют тину; по берегам в районе СОШ №6 растут травы (пырей ползучий, одуванчик, тюльпан, луговой клевер) и деревья (ивы)



Таким образом, мы пришли к выводу, что вода в реке относительно чистая и может быть использована жителями деревни и города для хозяйственных нужд.

Молодое поколение этот результат удовлетворил бы. Однако, большинство жителей, а особенно старожилы обеспокоены тем, что река может погибнуть, высохнуть или разработать новое русло в другом месте, может быть, далеко от села, как и старые русла. Сейчас и новое русло находится на грани уничтожения, с каждым годом уровень ила в реке все больше, река зарастает. Периодически жители города видят желтое пятно проплывающее по реке Бычок. Так



Леонид Гребенчук сообщил газете «Кур'ер», что вода в реке Бычок иногда становилась странного желтого цвета. Появление пятна было замечено в районе ул. Первого Августа. Оно плыло через центр города и растворилось в реке Случь. В этом районе к реке проведены сточные трубы. «Я заметил, что пятно берет начало водоканала, но где источник данного «явления» - я не знаю. Неведома мне есть ли разрешение у кого-либо предприятия сливать отходы в реку, равно как наверняка не знаю вредно ли это пятно. Но, судя по его «нездоровому виду» я бы не хотел быть рыбой в этой воде», - говорил случчанин репортеру Алесю Достанко. Во время исследования реки грязное пятно мы видели у моста в районе Дома Культуры. Оно занимало всё русло реки почти на 25 м в длину (рис. 7).

Рис. 7 Пятно на реке Случь

Нужно срочно решать возникшие проблемы реки: загрязнение, обмеление, заиливание. Мы предполагаем, что причинами обмеления и загрязнения реки Бычок являются:

- В Случком районе велись работы по осушению болот, уменьшился водозабор.
- Происходит заиливание родников, питающих реку.

- В нижнем течении есть искусственные пороги, проложена труба, что способствует замедлению течения, скоплению мусора, и как следствие, зарастанию водорослями в более теплое время года.

- Свою лепту внес и человек: выкидывает мусор в реку, моет у реки автомобили, возможно промышленные предприятия сбрасывают в реку неочищенную воду. Часто можно наблюдать плывущие пластиковые бутылки и прочий мусор (рис.8).



Рис.8 Дамба при впадении реки Бычок в реку Случь.

### **Выводы:**

Проведя работу по паспортизации реки, мы оценили экологическое состояние реки Бычок и пришли к выводу, что вода в реке средней чистоты и может быть использована для полива огородов, в быту.

Чтобы возродить в реке жизнь, можно использовать очень эффективный приём создания каменных завалов на дне реки через каждые 100-200м. На них будут селиться водоросли, моллюски, которые станут очищать воду. Рядом начнут прятаться мальки рыб. Вода, преодолевая перепады высот, переливается и журчит. Это ей на пользу: органические вещества преобразуются в проточной воде в минеральные, накатываясь на камни, вода аэрируется и пополняет запасы кислорода. Для завалов на дно реки берутся в основном камни ноздреватые и шершавые, размером в несколько десятков сантиметров. Их можно навалить один на один или же опустить на дно несколько сеток с камнями по 20-50 кг. каждая. Такие каменные завалы не только способствуют очищению воды и увеличению рыбьего царства. Через несколько лет в этих местах вновь начнёт цвести белая кувшинка.

Стать рекам чище помогают и прибрежные деревья. Ива и ольха корнями извлекает из воды нитраты и другие соли. Даже самая лучшая очистная установка не может очистить реку от вредных примесей, как это делают корни деревьев, тростника, камыша и рогоза.

Спасая голубые артерии, нужно бороться с эрозией почвы, с оврагами. Овраги – одна из причин заиления рек. Поэтому откосы оврагов необходимо обсаживать деревцами.

Любая природная экосистема имеет предел допустимой рекреационной нагрузки, при превышении которого наступает необратимая деградация экосистемы. Наш окружающий мир – это наш организм, оберегая окружающую среду – мы оберегаем своё здоровье.

Мы предлагаем следующий план действий по спасению реки:

- Очистить реку от мусора, упавших деревьев.
- Ликвидировать свалки по берегам реки и оврагов.
- Запретить сброс неочищенных стоков в реку.
- Провести облесение ивой и ольхой вдоль русла реки.
- Вести разъяснительную работу с населением.
- Продолжить мониторинговые исследования реки и её поймы.

### *Літэратура:*

1. Блакітная кніга Беларусі. - Мн. : БелЭн, 1994.- 415 с.
2. [http://knihi.com/none/Blakitnaja\\_kniha\\_Bielarusi.html#9](http://knihi.com/none/Blakitnaja_kniha_Bielarusi.html#9)
3. <http://nasledie-sluck.by/ru/sluchina/1018/4309/>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=yIIx9PeFljY>
5. [https://enola.ru/catalog/uchebniki\\_rabochie\\_tetradi\\_posobiya/estestvoznание/biologiya\\_ekologiya\\_okruzhayushchiy\\_mir/zverev\\_a\\_t\\_achapkina\\_1\\_a\\_ekologiya\\_praktikum\\_7\\_9\\_kl\\_uchebnoe\\_posobie\\_m\\_oniks\\_2007\\_128\\_s\\_il\\_myagk\\_obl.html](https://enola.ru/catalog/uchebniki_rabochie_tetradi_posobiya/estestvoznание/biologiya_ekologiya_okruzhayushchiy_mir/zverev_a_t_achapkina_1_a_ekologiya_praktikum_7_9_kl_uchebnoe_posobie_m_oniks_2007_128_s_il_myagk_obl.html)
6. <https://kurjer.info/2007/05/02/tainstvennoe-zhyoltoe-pyatno-plyivyot-v-centre-goroda-po-reke/>



## **Аннотация**

Малые реки принимают на себя основной «удар» антропогенной нагрузки на водные экосистемы. У них – свои, вполне серьёзные проблемы: в речных долинах вырубается деревья, отсутствуют очистные сооружения на множестве мелких ферм, застроены прибрежные зоны, беспощадно распаханы поймы, перегорожены «глухими» плотинами русла. Всё это ведёт к загрязнению, укорачиванию, обмелению и даже исчезновению многих сотен малых водотоков. Не надо забывать о том, что именно эти малые реки несут загрязняющие вещества в более крупные водотоки. Так что масса проблем возникает не только у речных обитателей, которые играют роль естественных очистных сооружений, но и у людей, живущих близ этих рек.

В ходе работы мы составили паспорт реки Бычок, выявили экологические проблемы и предложили перспективный план мероприятий по спасению реки.

Проведя исследование, мы пришли к выводу, что вода в реке средней чистоты и может быть использована для полива огородов, в быту.

