

Воронежская область
Павловский муниципальный район
МКОУ Бабковская ООШ

Исследовательская работа

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЕКИ БАБОЧКИ (БАБИЙ ЛОГ) В ПОСЛЕДНЕЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ

Выполнили:

Беленко Артём (8 кл.)

Беленко Степан (6 кл.)

Головин Виктор (8 кл.)

Руководитель:

Учитель географии

Камнев Сергей Игоревич

с. Бабка
2019-2020 гг.

ПЛАН РАБОТЫ

Введение	3
1. Гидрологическая характеристика реки	6
2. Описание флоры и фауны реки	6
3. Практическая часть	8
3.1. Определение площади поперечного сечения	8
3.2. Определение скорости течения реки	12
3.2.1. Определение поверхностной скорости течения реки	12
3.2.2. Определение средней скорости течения реки	12
3.3. Измерение расхода воды в реке	13
3.4. Оценка физических свойств воды	13
3.5. Оценка химических свойств воды	17
Заключение	19
Список использованной литературы	21
Приложение №1	22
Приложение №2	23
Приложение №3	25

ВВЕДЕНИЕ

В затерянных местечках заповедных,
Вдали от пыли шумных городов,
Текут тихонько речки меж заветных,
Цветами разукрашенных лугов...

Наталья Унучкевич

Река – один из самых интересных объектов окружающей природы. Реки бывают величественными и полноводными, а бывают тихими ручейками. И каждая река имеет свои, только ей присущие особенности, которые привлекают своим вниманием.

На территории Воронежской области с севера на юг протекает одна из крупных рек Европы – Дон со множеством притоков. Но объектом нашего исследования будет не сам Дон, хотя он и протекает буквально в одном километре от нашего села Бабки, а маленькая речушка с красивым названием Бабочка (в некоторых источниках встречается название Бабий лог). Некогда эта река была более полноводной и называлась рекой Бабка, а название своё получила, скорее всего, по некогда жившим на берегах этой реки птицам пеликанам (в простонародье их называли птицами-бабами).

Как и многие другие малые реки, в настоящее время река Бабочка стала нести меньше вод в своём русле, что связано с постоянно ухудшающейся экологической обстановкой, чрезмерным выпасом скота, распашкой пойменных лугов и прогрессивным развитием промышленности и сельского хозяйства.

Целью работы стало экологическое исследование современного состояния реки Бабочки для того, чтобы разработать рекомендации по сохранению и дальнейшему улучшению экосистемы реки.

Задачи, поставленные в данном исследовании:

1. Оценить уровень антропогенных изменений окружающей среды на исследуемых участках.
2. Изучить современное экологическое состояние реки, которое испытывает воздействие источника постоянного загрязнения.
3. Спрогнозировать возможные варианты развития ситуации.
4. Высказать предложения по поводу решения возникших экологических проблем реки.

Актуальность изучаемой проблемы очевидна. Экологическое состояние водоема оставляет желать лучшего. Малые реки в последние десятилетия, в виду усилившегося антропогенного воздействия на них, стали испытывать дефицит в поступлении воды, что приводит к обме- лению и/или полному высыханию русла реки в межевой период.

Объектом нашего исследования стала река Бабочка в точках №1 в 1 км от села Бабка и №2 в 3 км от села Бабка в месте пересечения с авто- мобильной дорогой у Агрофирмы «Тихий Дон».

Предмет исследования – гидрологический режим реки, оценка физических и химических свойств воды.

Для решения поставленных задач исследования были использова- ны следующие **методы**:

1. Определение задач и цели.
2. Наблюдение, накопление и отбор фактов, установление вза- имосвязи между ними.
3. Теоретический анализ полученной информации.
4. Изучение литературы и иных источников по данной теме.
5. Сопоставление фактической и литературной информации.
6. Оценка методик решения экологических проблем.
7. Индуктивный метод обобщения полученных данных.

Все перечисленные методы достаточно просты и объективны. Они позволили получить довольно большую и достоверную информацию о водоёме, его обитателях и экологическом состоянии реки Бабочки.

Этапы работы:

1. Подготовительный (постановка и формулирование целей, задач, определение источников для достижения результата и распреде- ление основных этапов работы).
2. Информационный (изучение литературы и иных источников о реке Бабочке с целью обозначения экологических проблем и исполь- зованных методов для их решения. Сбор материала соответствующей тематики с использованием научной литературы и ресурсов сети ин- тернет).

3. Исследовательский (исследование найденных материалов, планов, обследование территории с целью обозначения экологических проблем).

4. Обобщающе-завершающий (озвучивание существующих экологических проблем и предложение наиболее приемлемых путей минимизации вреда на основе анализа преобразований предыдущих поколений).

5. Итогово-рекомендательный (разработка рекомендаций по минимизации вреда, наносимого окружающей среде антропогенной деятельности: подготовка материала по результатам исследовательского проекта для публикации в местной печати, ознакомление сельской администрации с итогами работы).

1. Гидрологическая характеристика реки

Река Бабочка (Бабий Лог) является левым притоком реки Дон и берет начало на окраине Шипова леса между хутором Поддубный и хутором Копанки Павловского района Воронежской области. Длина реки (см. Приложение №1) составляет 19,3 км (из них с постоянным водотоком 8,5 км от пересечения реки с трассой М4 «ДОН» до устья, и с пересыхающим в летний период водотоком 10,8 км от истока до места пересечения с трассой М4 «ДОН»). Падение реки 15 м (при постоянной водотоке от пересечения с трассой М4 «ДОН» - 89 м над уровнем моря и устьем при впадении в реку Дон – 74 м над уровнем моря). Площадь бассейна неизвестна. Рельеф местности полого-холмистый, овражно-балочной сетью в постоянном водотоке не расчленён, в пересыхающем водотоке рельеф расчленён оврагами и балками. Бассейн реки сложен глинами и суглинками, покрытыми сверху слоем песка. Почвы – кислые. Растительность преимущественно лесостепная, встречаются пойменные заросли ольхи, ивы, липы, клёна, дуба. Питание реки в основном снеговое. Средний суточный расход воды в мае 2020 года составил 5961,6 м³. Постоянных притоков нет, но в период таяния снегов близ села Берёзки в реку впадает правый ручей.

Река Бабочка берёт начало из родников. Уровень воды колеблется в зависимости от таяния снегов весной, от количества выпадаемых осадков и испаряемости. Яркое выраженное половодье приходится на апрель. В этот период река поднимается значительно выше меженного уровня и может незначительно затоплять пойму.

Увеличение паводка влечёт за собой увеличение скорости течения, возрастание мутности.

Средняя скорость течения реки в разных участках неодинакова, что связано с характером рельефа местности, и колеблется от 0,00625 м/с до 0,1 м/с.

Зимой река покрывается льдом.

На всём протяжении реки отсутствуют гидротехнические сооружения. В виду маловодности реки она не используется для орошения полей.

Источниками загрязнения воды является крупная автомагистраль М4 «Дон» и сельское хозяйство (из-за применения минеральных удобрений в реку и грунтовые воды могут поступать различные соединения азота, что в дальнейшем приводит к повышению уровня нитритов и нитратов).

Во время исследования реки были проведены исследования: определена площадь поперечного сечения, скорость поверхностного течения, измерен расход воды, проведён химический анализ воды и оценка физических и химических свойств речной воды.

2. Описание флоры и фауны реки

Флора реки Бабочки представлена следующими видами растений:

1. *Травы*: хвощ полевой, частуха подорожная, стрелолист обыкновенный, осока острая, ирис аировидный, кирказон обыкновенный, хмель вьющийся, крапива двудомная, кубышка жёлтая, живокость полевая, очиток едкий, таволга вязолистная, клевер ползучий, клевер пашенный, клевер луговой, борщевик сибирский, вьюнок полевой, незабудка болотная, будра плющевидная, пустырник пятилопастный, подорожник большой, подмаренник настоящий, костёр безостый, овсяница луговая.
2. *Кустарники*: ежевика сизая, роза майская, бузина красная.
3. *Деревья*: осина, ива белая, черёмуха обыкновенная, груша обыкновенная, яблоня лесная, дуб черешчатый, клён американский.

Весной по берегам реки встречаются первоцветы (изредка пролеска сибирская, хохлатка плотная, калужница болотная).

Разнообразие флоры реки Бабочки свидетельствует о благополучии экосистемы поймы реки.

Фауна реки достаточно скудная и представлена в основном беспозвоночными и земноводными; нашли своё место обитания бобры и ондатры; из насекомых встречаются комары, стрекозы, мошки, слепни.

В пойменных лесах встречаются кукушки, куропатки, вóроны, синицы, дятлы, соловьи, лисы, зайцы, мыши.

3. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Исследование реки проводилось дважды:

Точка №1: 13 июня 2019 года, для чего был выбран участок реки в 1 км от села Бабка;

Точка №2: 8 мая 2020 года участок реки в 3 км от села Бабка в месте пересечения с автомобильной дорогой у Агрофирмы «Тихий Дон».



Рис. 1. Точки исследования

3.1. Определении площади поперечного сечения

Точка №1

Для определения площади поперечного сечения необходимо было измерить ширину реки и её среднюю глубину. В виду того, что река достаточно узкая, замеры глубины проводились через каждые 25 см. Данные измерения приведены в табл. 1 и на рис. 2.

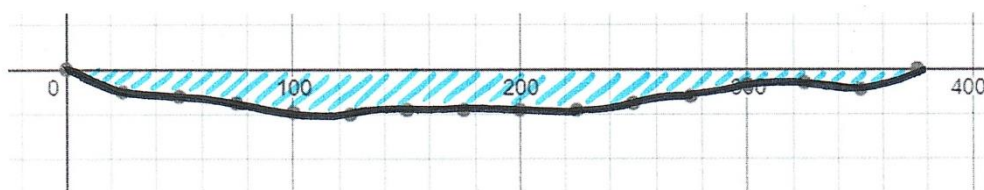


Рис. 2. Поперечное сечение реки

Табл. 1. Измерение глубины реки

Точка измерения	Глубина, м
Урез левого берега	0
1	0,10
2	0,12
3	0,15
4	0,19
5	0,20
6	0,18
7	0,18
8	0,18
9	0,18
10	0,15
11	0,12
12	0,07
13	0,06
14	0,09
15	0,08
Урез правого берега	0
Ширина реки	3,70 м

Для определения площади живого сечения реки (ω) необходимо вычислить площадь между всеми смежными промерными вертикалями по формуле:

$$\omega = \frac{h_i + h_{i+1}}{2} b (m^2)$$

где h_{i+1} и h_i - глубины на смежных вертикалях включая урезы берега, м;

b – расстояние между промерными вертикалями, м;

$$\frac{(0.10+0)}{2} * 0.25 = 0.0125 \text{ м}^2$$

$$\frac{(0.12+0.10)}{2} * 0.25 = 0.0275 \text{ м}^2$$

$$\frac{(0.15+0.12)}{2} * 0.25 = 0.03375 \text{ м}^2$$

$$\frac{(0.19+0.15)}{2} * 0.25 = 0.0425 \text{ м}^2$$

$$\frac{(0.20+0.19)}{2} * 0.25 = 0.04875 \text{ м}^2$$

$$\frac{(0.18+0.20)}{2} * 0.25 = 0.0475 \text{ м}^2$$

$$\begin{aligned} \frac{(0.18+0.18)}{2} * 0.25 &= 0.045 \text{ м}^2 \\ \frac{(0.18+0.18)}{2} * 0.25 &= 0.045 \text{ м}^2 \\ \frac{(0.18+0.18)}{2} * 0.25 &= 0.045 \text{ м}^2 \\ \frac{(0.15+0.18)}{2} * 0.25 &= 0.04125 \text{ м}^2 \\ \frac{(0.12+0.15)}{2} * 0.25 &= 0.03375 \text{ м}^2 \\ \frac{(0.07+0.12)}{2} * 0.25 &= 0.02375 \text{ м}^2 \\ \frac{(0.06+0.07)}{2} * 0.25 &= 0.01625 \text{ м}^2 \\ \frac{(0.09+0.06)}{2} * 0.25 &= 0.01875 \text{ м}^2 \\ \frac{(0.08+0.09)}{2} * 0.25 &= 0.02125 \text{ м}^2 \\ \frac{(0.08+0)}{2} * 0.25 &= 0.01 \text{ м}^2 \end{aligned}$$

Общая площадь живого водного сечения реки ω равна сумме всех площадей сечения в интервалах.

Площадь живого сечения F будет равна:

$$F = S_1 + S_2 + \dots + S_n$$

$$F = 0,0125 + 0,0275 + 0,03375 + 0,0425 + 0,04875 + 0,0475 + 0,045 + 0,045 + 0,045 + 0,04125 + 0,03375 + 0,02375 + 0,01625 + 0,01875 + 0,02125 + 0,01 = 0,5125 \text{ м}^2.$$

Для определения расхода воды в реке нужно еще определить среднюю скорость течения реки.

Точка №2

В виду того, что река достаточно узкая, замеры глубины проводились через каждые 50 см. Данные измерения приведены в табл. 2 и на рис. 3.

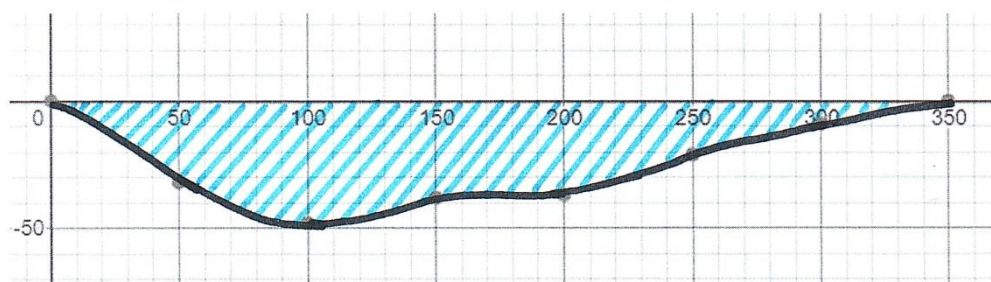


Рис. 3. Поперечное сечение реки

Табл. 2. Измерение глубины реки

Точка измерения	Глубина, м
Урез левого берега	0
1	32
2	48
3	38
4	37
5	21
6	9
Урез правого берега	0
Ширина реки	3,50 м

$$\frac{(0.32+0)}{2} * 0.5 = 0.08 \text{ м}^2$$

$$\frac{(0.48+0.32)}{2} * 0.5 = 0.2 \text{ м}^2$$

$$\frac{(0.38+0.48)}{2} * 0.5 = 0.215 \text{ м}^2$$

$$\frac{(0.37+0.38)}{2} * 0.5 = 0.1875 \text{ м}^2$$

$$\frac{(0.21+0.37)}{2} * 0.5 = 0.145 \text{ м}^2$$

$$\frac{(0.09+0.21)}{2} * 0.5 = 0.075 \text{ м}^2$$

$$\frac{(0.09+0)}{2} * 0.5 = 0.0225 \text{ м}^2$$

Площадь живого сечения F будет равна:

$$F = 0.08 + 0.2 + 0.215 + 0.1875 + 0.145 + 0.075 + 0.0225 = 0.925 \text{ м}^2.$$

3.2 Определение скорости течения реки

3.2.1. Определение поверхностной скорости течения реки

Для определения скорости поверхностного течения реки применяется поплавков и секундомер. В виду того, что скорость течения в реке Бабочка достаточно медленная, расстояние для изменения между двумя точками выбрано в 1 м.

Существенным недостатком измерения является то, что таким способом определяется только поверхностная скорость течения реки, а она, как правило, значительно больше истинной средней скорости течения реки.

Точка №1

Путём замера было определено, что расстояние в 1 м поплавков преодолел за 1 минуту. Следовательно, скорость течения реки составляет 30 м/час или 0,0083 м/с.

Точка №2

Путём замера было определено, что расстояние в 1 м поплавков преодолел за 10 секунд. Следовательно, скорость течения реки составляет 360 м/час или 0,1 м/с.

3.2.2. Определение средней скорости течения реки

Для определения средней скорости течения реки необходимо учитывать поправочный коэффициент (K), который зависит от шероховатости русла реки:

- для горных рек с валунным дном $K=0,55$;
- для рек с гравелистым дном $K=0,065$;
- для рек с песчаным и глинистым дном $K=0,75$.

Итак, для нашей реки Бабочки средняя скорость течения составляет:

$$V_{cp} = V_{поверхн.} \cdot K$$

Точка №1

$$V_{\text{ср}} = 0,0083 * 0,75 = 0,00625 \text{ м/с или } 0,375 \text{ м/мин, или } 22,5 \text{ м/час}$$

Точка №2

$$V_{\text{ср}} = 0,1 * 0,75 = 0,075 \text{ м/с или } 4,5 \text{ м/мин, или } 270 \text{ м/час}$$

3.3. Измерение расхода воды в реке

Расход воды в реке – это количество воды, проходящее через поперечное сечение реки в единицу времени. Вычисляется по формуле:

$$Q = F * V_{\text{ср}}, \text{ где}$$

Q – расход воды реки,

F – площадь живого сечения реки, м²,

V_{ср} – средняя скорость течения реки, м/с.

Точка №1

$$Q_{\text{сек}} = 0,5125 \text{ м}^2 * 0,00625 \text{ м/с} = 0,003 \text{ м}^3,$$

$$Q_{\text{мин.}} = 0,5125 \text{ м}^2 * 0,375 \text{ м/мин} = 0,192 \text{ м}^3,$$

$$Q_{\text{час.}} = 0,5125 \text{ м}^2 * 22,5 \text{ м/час} = 11,531 \text{ м}^3,$$

$$Q_{\text{сут.}} = 0,003 \text{ м}^3/\text{с} * 86400 \text{ сек} = 259,2 \text{ м}^3.$$

Точка №2

$$Q_{\text{сек}} = 0,925 \text{ м}^2 * 0,075 \text{ м/с} \approx 0,069 \text{ м}^3,$$

$$Q_{\text{мин.}} = 0,925 \text{ м}^2 * 4,5 \text{ м/мин} = 4,162 \text{ м}^3,$$

$$Q_{\text{час.}} = 0,925 \text{ м}^2 * 270 \text{ м/час} = 249,75 \text{ м}^3,$$

$$Q_{\text{сут.}} = 0,069 \text{ м}^3/\text{с} * 86400 \text{ сек} = 5961,6 \text{ м}^3.$$

3.4. Оценка физических свойств речной воды

Температура воды

Измеряется с помощью водного термометра (спиртового термометра в пластмассовом или деревянном защитном кожухе). В отдельных случаях удобно измерять температуру обычным термометром, опустив

его в ведро или другой сосуд объемом не менее 1 л; первый отсчет по термометру берут спустя 5-10 минут после его погружения в воду. Запись отсчетов ведут с максимально возможной точностью.

Прозрачность воды

Прозрачность воды зависит от количества растворенных в ней веществ, содержания механических частиц и коллоидов. Прозрачность воды определяют в цилиндре, например, в тонкостенном стакане из бесцветного стекла, визуальную определяя ее на свет или с помощью мерного цилиндра по обычному шрифту любого текста с высотой букв 3,5 мм. При визуальной оценке прозрачности природные воды характеризуются как прозрачные, слегка мутные, мутные и очень мутные. Определение прозрачности воды по шрифту выполняют при дневном освещении, но не на прямом солнечном свете. Под мерный цилиндр помещают текст и постепенно заполняют его предварительно взболтанной пробой воды. Когда текст становится плохо различимым, высоту столба воды измеряют линейкой и полученное значение записывают в журнал с точностью до 1 см.

Для источников хозяйственно-питьевого водоснабжения вода должна быть прозрачной в столбике воды высотой около 20 см, а для водоемов, используемых для купания и коммунальных целей – около 10 см.

Цвет воды

Цвет воды зависит от их химического состава, наличия микроорганизмов, частиц ила, глины и других примесей. Например, взвешенные минеральные частицы делают цвет воды сероватым, органические соединения придают воде желтый цвет, трудно окисляемые гуминовые кислоты – бурый или коричневый, закисные соли железа – зеленовато-голубой, а окисные – ржаво-бурый.

Определение цвета воды можно проводить как в полевых, так и в камеральных условиях. Для этого воду наливают в тонкостенный стакан и ставят его на лист белой бумаги. Цвет определяют, просматривая воду сверху вниз. При загрязнении вод стоками промышленных предприятий окраска может быть не типичной для естественной цветности вод.

Запах воды

Запах воды естественного происхождения обычно связан с деятельностью бактерий, разлагающих органические вещества. Поэтому

вода родников, ключей, артезианских скважин обычно не имеет запаха. Застойная вода прудов, колодцев с деревянным срубом часто обладает специфическим затхлым плесневым запахом, гуминовые соединения придают водам болотный, илистый, тинистый запах, а сероводород – запах тухлых яиц. Фекальные и сточные воды имеют гнилостный, а иногда и рыбный запах. Грунтовые воды и воды верховодки пахнут свежеспаханной землей (глинистый, землистый запах).

Запахи искусственного происхождения называют по соответствующим веществам: например, бензиновый, хлорный или неопределенный. Интенсивность запаха определяется при разной температуре, что требует использования водного термометра. Если запах ощущается при +20°, то его интенсивность характеризуется как заметная, отчетливая или сильная, а при +60° – как слабая.

Определение данной характеристики проводят в помещении, где воздух не имеет постороннего запаха. Для этого воду (около 200 мл) подогревают и анализируют при 20°, а затем при 40-60°. Ее сразу переливают в колбу или бутылку до половины объема, закрывают горлышко пробкой или рукой, сильно встряхивают 3-5 раз, а затем быстро производят однократное (для каждого из нескольких исследователей) определение характера и интенсивности запаха воды. Питьевая вода при температуре 20° не должна иметь запаха, привлекающего внимание потребителя. Для характеристики видов запаха используется специальная шкала, разработанная для гидрологических исследований.

Определение запаха воды (по кн. «Унифицированные методы анализа вод СССР», Л.: Гидрометеиздат, 1978).

Вид запаха. Примеры или возможные источники запаха:

- Ароматный - Камфара, гвоздика, лаванда, лимон
- Огуречный - Золотистая водоросль синура
- Бальзамический - Герань, ирис, ваниль
- Гераниевый - Диатомовая водоросль астерионелла
- Фиалковый - Золотистая водоросль мелломонас
- Химический - Промышленные сточные воды
- Хлорный - Свободный хлор
- Лекарственный - Фенол и йодоформ
- Сернистый - Сероводород
- Рыбный - Золотистая водоросль динобрион
- Навозный – Сине-зеленая водоросль анабена

Гнилостный - Застоявшиеся сточные воды
Землистый - Сырая земля
Торфяной - Торф
Травянистый - Лежалая трава
Затхлый - Преющая солома
Плесневелый - Сырой подвал

Вкус и привкус воды

Вкус и привкус воде придают ей растворенные в ней соединения, газы и примеси. Различают четыре основные виды вкуса: горький, сладкий, соленый и кислый. Горький вкус связан с наличием в воде сульфатов магния и натрия, сладкий и кислый – с большим количеством органических веществ, соленый - обусловлен растворением хлористого натрия. Привкусы - прочие вкусовые ощущения - более субъективны, поэтому они характеризуются менее четко. Например, вода может иметь металлический, рыбный, огуречный привкус.

Определение вкуса и привкуса, а также их интенсивности производят только для источников питьевого водоснабжения при температурах около 20°. В рот набирают небольшое количество воды (около 10 мл) и держат, не проглатывая, несколько минут.

Воду сомнительных в санитарном отношении источников и открытых водоемов предварительно кипятят, остужают до указанной температуры и только после этого проводят определение вкуса и привкуса.

Механический осадок

Механический осадок характерен для подземных вод, высачивающихся из карстовых каналов и трещин, а также для речных и других вод. Визуально отмечают состав, цвет осадка и его количество (ничтожный, незначительный, заметный, большой), а также характер осадка: кристаллический, илистый, песчаный, аморфный и т.п. Осадок в воде наземных водоемов определяют в прозрачном тонкостенном стакане спустя 1 час после взбалтывания пробы, а в воде подземных источников - спустя сутки.

Табл. 3. Определение физических свойств воды.

Свойства	Место исследований	
	Точка №1	Точка №2
Температура, °C	+ 16	+ 13
Прозрачность	Слегка мутная	Слегка мутная
Цвет	Светло-серый	Светло-серый
Запах	Гнилостный	Илистый
Вкус	Сладковатый	Сладковатый
Механический осадок	Нет	Ничтожный

3.5. Оценка химических свойств речной воды

Наличие осадка (налёта)

Наличие осадка (налёта) определяется и характеризуется аналогично исследованию механического осадка (см. выше).

рН воды

рН воды определяется соотношением концентраций свободного диоксида углерода и гидрокарбонат-иона. Это соотношение может быстро изменяться в результате происходящих в воде химических и биологических процессов, поэтому рН определяют непосредственно в полевых условиях или же сразу после возвращения. Оценивают величину рН с помощью универсальной индикаторной бумаги или полевым рН-метром. Более точное определение рН проводят в лаборатории с помощью лабораторного (потенциалометрического) рН-метра.

По величине рН воды подразделяют на семь групп:

сильнокислые.....рН менее 1,9
 кислые.....2,0 < рН < 4,1
 слабокислые.....4,2 < рН < 7,0
 нейтральные.....рН = 7,0
 слабощелочные.....7,1 < рН < 8,3
 щелочные.....8,4 < рН < 10,3
 сильнощелочные.....рН более 10,3

Питьевая вода должна быть нейтральной, для водоемов хозяйственного и культурно-бытового назначения (рек, озер, водохранилищ и т.п.) допускается наличие слабощелочной воды (рН - в пределах 6,8 - 8,3).

Жёсткость воды

Жесткость воды обуславливается присутствием в воде ионов кальция (Ca^{2+}) и магния (Mg^{2+}). В бутылку с образцом воды добавляют немного мыльного раствора и взбалтывают ее. Если вода жесткая, то пена почти не образуется, а в мягкой воде ее будет много. Можно опросным методом выяснить много ли накипи образуется в чайниках, что свидетельствует о повышенной жесткости воды. Принято различать воду по жесткости на очень мягкую, мягкую, умеренно жесткую, жесткую и очень жесткую.

Присутствие железа

Присутствие железа можно определить в камеральных условиях по потемнению настоя чая или листьев брусники, по окрашиванию в синий цвет раствора желтой кровяной соли, по почернению раствора танина.

Присутствие нефтепродуктов

Присутствие нефтепродуктов в воде обнаруживается в полевых условиях визуально по радужным пятнам и серым пленкам на поверхности воды, по вымазанным нефтью берегам водоемов, по пленкам нефти на прибрежных растениях. Для определения присутствия продуктов нефти в камеральных условиях пробу воды наносят на фильтровальную бумагу или подкисляют ее слабым раствором перманганата калия. Если в образце присутствуют нефтепродукты, то после высыхания нанесенной пробы на фильтровальной бумаге остаются масляные пятна, а розовый раствор «марганцовки» обесцвечивается.

Табл. 4. Определение химических свойств воды

Свойства	Место исследований	
	Точка №1	Точка №2
Наличие осадка	Слабый илистый	Слабый илистый
pH	5	7
Жёсткость	Мягкая	Мягкая
Присутствие железа	Нет	Нет
Присутствие нефтепродуктов	Нет	Нет

Результаты исследования воды в Центре гигиены и эпидемиологии г. Павловска на соответствие гигиеническим требованиям к охране поверхностных вод см. в Приложении №2.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Река Бабочка (Бабий лог) является левым притоком реки Дон, берёт своё начало из родников на окраине Шипова леса между хут. Поддубный и хут. Копанки Павловского района и протекает близ с. Берёзки и с. Бабка. Часть русла от истока до пересечения с трассой М4 «ДОН» не имеет постоянного водотока. Питание реки в основном снеговое и родниковое.

В результате проведённой исследовательской работы по изучению гидрологического режима реки Бабочки, физических и химических свойств воды в реке, а также после получения результатов исследования в Центре гигиены и эпидемиологии г. Павловска на соответствие гигиеническим требованиям к охране поверхностных вод можно сделать следующие выводы:

1. Вода в реке Бабочке соответствует требованиям СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод» (п. 5.2), ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» (Протокол испытаний №1314п от 20.06.2019 г.).
2. Средняя скорость течения в Точке №1 - 0,003 м³/с и в точке №2 – 0,069 м³/с. Такая разница обусловлена тем, что между точками №1 и №2 в русле реки имеется построенная бобрами плотина, из-за чего часть воды задерживается в данном месте.
3. Проведённый анализ физико-химических свойств воды показал, что вода в реке относительно чистая, но для употребления человеком для питья без предварительной очистки фильтрами и кипячения не рекомендуется.
4. Решение о зарыблении может сказаться положительно, потому что это создаст более полноценную экосистему и позволит биocenозу реки существовать в виде полноценного экологического сообщества.

В виду того, что русло реки пересекается с федеральной трассой М4 «ДОН», в её воды могут попадать различные нефтепродукты, в том числе и ГСМ, что значительно сказывается на чистоте её воды.

Необходимо продолжить изучение реки Бабочки с целью составления более полного описания гидрологических особенностей реки, а также растительного и животного мира.

В мае-июне 2020 года планируется эксперимент по зарыблению реки карасями в месте бобровой плотины между исследованными точками №1 и №2.

Материал данного исследования предложен для публикации в районной газете «Вести Придонья», в соцсети «ВКонтакте», на Интернет сайте «Википедия» и для ознакомления сельской администрации.

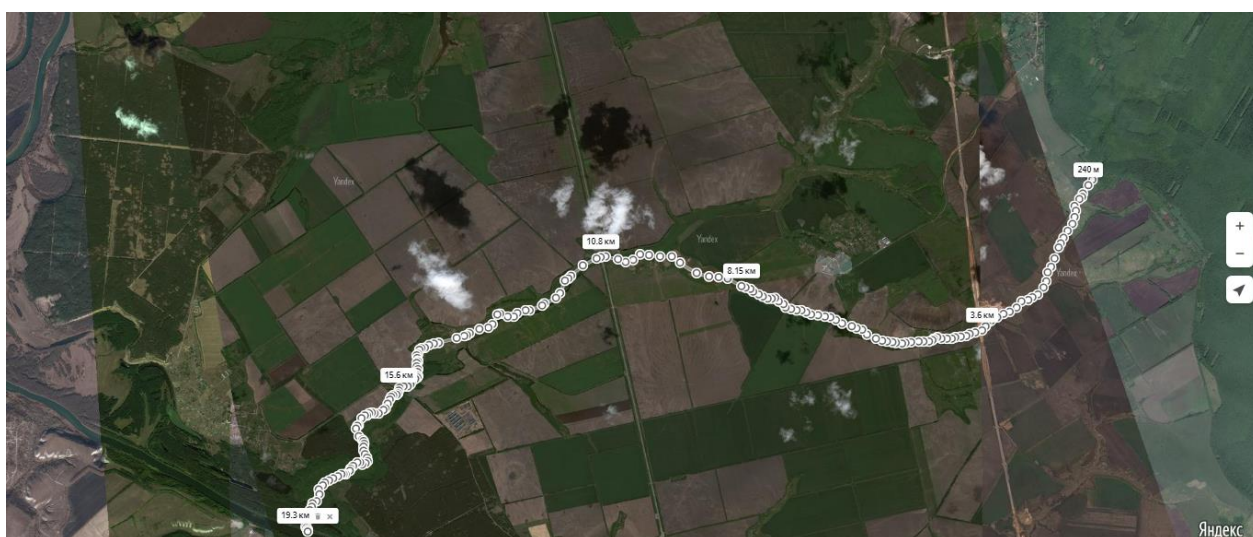
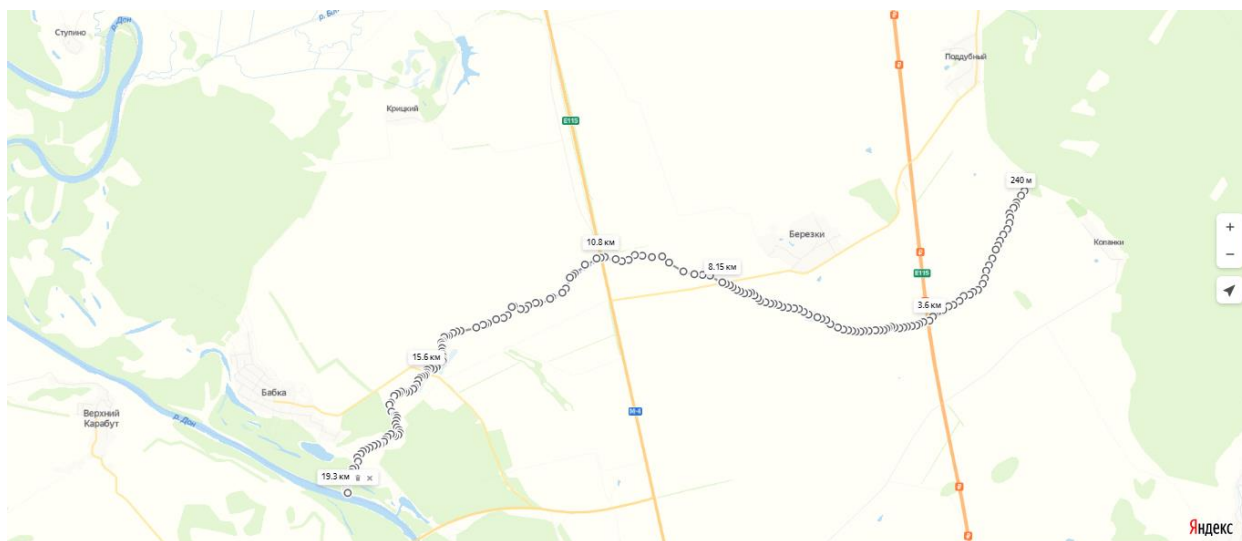
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Колбовский Е.Ю. Изучаем малые реки / Е.Ю. Кобовский. - Ярославль: Академия развития: Академия холдинг, 2004. – 224 с.
2. Новиков В.С., Губанов И.А. Школьный атлас-определитель высших растений: Книга для учащихся / В.С. Новиков. – М.: Просвещение, 1991. – 240 с.
3. Определение физико-химических свойств природных вод [Электронный ресурс]. URL: <http://www.край36.рф/index.php/vody/92-vody/96-izuchenie-fiziko-khimicheskikh-svoystv-vody> (Дата обращения: 7.05.2020).
4. Российский УКВ портал: Карта высот [Электронный ресурс]. URL: <http://www.vhfdx.ru/karta-vyisot> (Дата обращения: 10.05.2020).
5. Яндекс Карты [Электронный ресурс]. URL: <https://yandex.ru/maps/10672/voronezh-oblast/search/цело%20Бабка/?clid=2270456&ll=39.960324%2C50.561626&z=14.32> (Дата обращения: 10.05.2020).

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

Определение длины реки Бабочки по сервису «Яндекс Карты»

Согласно сервису «Яндекс Карты» протяжённость реки от истока до устья составляет 19,3 км, из них с постоянным водотоком от пересечения с трассой М4 «ДОН» до устья 8,5 км и с переменным водотоком от истока до пересечения с трассой М4 «ДОН» 10,8 км.



ПРИЛОЖЕНИЕ №2
Результаты исследования воды в Центре гигиены и
эпидемиологии г. Павловска на соответствие гигиеническим
требованиям к охране поверхностных вод

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ
ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
«ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ»
ФИЛИАЛ ФБУЗ «ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ»
В ПАВЛОВСКОМ, БОГУЧАРСКОМ, ВЕРХНЕМАМОНСКОМ РАЙОНАХ

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Юридический адрес: 396422, Воронежская область, Павловский район, г. Павловск, ул. К.Готвальда, 12
Телефон/факс: 2-53-93, 2-57-64, 2-44-93, e-mail: pvlses@mail.ru
ОКПО 01661844, ОГРН 1053600128889, ИНН/КПП 3665049241/362002001



Номер аттестата аккредитации РОСС RU.0001.510199
Дата включения в реестр 30.06.2015 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 1314п.
от 20 июня 2019 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОБЫ (ОБРАЗЦА): вода природная
ЗАКАЗЧИК (НАИМЕНОВАНИЕ, ЮРИДИЧЕСКИЙ АДРЕС): Федосеева Олеся Григорьевна, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Кольцовская, д. 4, кв. 75
ДАТА И ВРЕМЯ ОТБОРА ПРОБЫ (ОБРАЗЦА): 14 июня 2019 г. 10 час. 10 мин.
ДАТА И ВРЕМЯ ДОСТАВКИ ПРОБЫ (ОБРАЗЦА): 14 июня 2019 г. 11 час. 40 мин.
ДАТА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ: 14 июня 2019 г. – 20 июня 2019 г.
ЦЕЛЬ ОТБОРА: соответствие требованиям СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод» (п. 5.2), ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования»
ЮРИДИЧЕСКОЕ ЛИЦО, ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ ИЛИ ФИЗИЧЕСКОЕ ЛИЦО, У КОТОРОГО ОТБИРАЛАСЬ ПРОБА (ОБРАЗЕЦ): Федосеева Олеся Григорьевна, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Кольцовская, д. 4, кв. 75
ОБЪЕКТ, ГДЕ ПРОИЗВОДИЛСЯ ОТБОР ПРОБЫ (ОБРАЗЦА): река Бабочка, с. Бабка, Павловский район, Воронежская область
КОД ПРОБЫ (ОБРАЗЦА): ВР 1314-02п
НД НА МЕТОДИКУ ОТБОРА: ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб», ГОСТ 17.1.5.05-85 «Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков»
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ: проба отобрана и доставлена Федосеевой О.Г. Акт отбора проб (образцов) продукции от 14 июня 2019 г. Основание: договор возмездного оказания услуг № 2535 от 14 июня 2019 г.

Лицо ответственное за оформление данного протокола: _____ Н.И. Жукова

подпись

Руководитель (заместитель) ИЛ _____

подпись

И.В. Писарева



Общее количество страниц 2; страница 1

КОД ПРОБЫ (ОБРАЗЦА):

ВР 1314-02п

Санитарно-гигиенические исследования				
№ п/п	Определяемые показатели	Результаты исследований, единицы измерений	Нормативы (предельно допустимые концентрации) (ПДК), не более, единицы измерений	НД на методы исследований
1.	2.	3.	4.	5.
1.	Массовая концентрация хлоридов	23,0±3,7 мг/дм ³	350 мг/л	ПНДФ 14.1:2:3.96-97
2.	Массовая концентрация ионов аммония	1,17±0,24 мг/дм ³	1,5 мг/л	ГОСТ 33045 п. 5
3.	Массовая концентрация нитрит-ионов	0,07±0,04 мг/дм ³	3,3 мг/л	ГОСТ 33045 п. 6
4.	Массовая концентрация нитрат-ионов	0,9±0,2 мг/дм ³	45 мг/л	ГОСТ 33045 п. 9
5.	Химическое потребление кислорода (ХПК)	21,0±4,2 мгО ₂ /дм ³	Не должно превышать 30 мгО ₂ /дм ³	ПНДФ 14.1:2:3.100-97

Испытания проводили:

Должность	Ф.И.О.	Подпись
Химик-эксперт	Петрова С.С.	

Протокол испытаний № 1314п
 Общее количество страниц 2; страница 2
 Протокол характеризует исключительно испытанный образец (пробу)
 и не может быть частично воспроизведен без согласия ИЛ

ПРИЛОЖЕНИЕ №3

Фотоотчёт

Точка №1



Точка №2

