

Последствия хозяйственного использования реки Тула в городе Новосибирске

Т. Е. Радченко^{1}, Е. И. Баранова¹*

¹ Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск,
Российская Федерация

* e-mail: radcenko65@gmail.com

Аннотация. Водные объекты занимают значительное место в жизни человека. Они являются источниками питьевых и пищевых ресурсов, местами рекреации, транспортными артериями. В прошлом близость к водным объектам, прежде всего рекам, была главным условием для строительства и развития населенных пунктов, что в настоящем, в результате роста этих населенных пунктов, привело к увеличению нагрузки на некоторые участки крупных рек. В связи с этим, возникает необходимость учитывать степень антропогенной нагрузки на водный объект. В статье дается оценка последствий использования реки Тула в пределах города Новосибирска человеком. Рассматриваются возможные причины загрязнения реки в пределах города и динамика состояния воды в реке на протяжении пяти лет. Сделаны выводы о последствиях хозяйственного использования реки.

Ключевые слова: водные объекты, хозяйственная деятельность, антропогенное воздействие, загрязнение рек, малые реки города Новосибирска, замор рыбы

Effects of the economic use of the Tula river in the city of Novosibirsk

T. E. Radchenko^{1}, E. I. Baranova¹*

¹ Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

* e-mail: radcenko65@gmail.com

Abstract. Water bodies occupy a significant place in human life. They are the sources of drinking and food resources, places of recreation, transport arteries. In the past, proximity to water bodies, especially rivers, was the main condition for the construction and development of settlements, which in the present, as a result of the growth of these settlements, led to an increase in the load on some sections of large rivers. In this regard, it becomes necessary to take into account the degree of anthropogenic load on the water body. The article assesses the consequences of the use of the Tula river within the city of Novosibirsk by man. Possible causes of pollution of the river within the city and the dynamics of the state of water in the river for five years are considered. Conclusions were made about the consequences of the economic use of the river.

Keywords: water bodies, economic activity, anthropogenic impact, pollution of rivers, small rivers of the city of Novosibirsk, overseas fish

Река Тула является одной из немногочисленных малых рек, протекающих на территории города Новосибирска, приток реки Оби. Относится к Верхнеобскому бассейновому округу и водохозяйственному участку 13.01.02.007 (Обь от Новосибирского гидроузла до впадения реки Чулым, без рек Иня и Томь), согласно данным государственного водного реестра.

Протяженность реки Тула составляет 72 километра. Исток находится вблизи поселка Степной в Новосибирской области, устье расположено по левому берегу реки Обь (рис. 1). Водосборная площадь реки составляет 740 км².



Рис. 1. Исток реки Тула

Ширина водоохранной зоны реки Тула составляет 200 м. Водоохранная зона представляет собой территорию с ограниченным режимом ведения хозяйственной или иной деятельности и предназначена для защиты водного объекта от засорения, заиления, загрязнения и истощения вод [1].

Кроме того, в водоохранной зоне имеются ограничения на застройку [2].

Современное состояние реки позволяет судить о степени антропогенной нагрузки на водный объект.

В связи с этим, необходимо учитывать воздействия от хозяйственного использования реки Тулы, чтобы избежать серьезных последствий ухудшения потребительских свойств воды как природного ресурса.

Целью данной работы является изучение влияния антропогенной деятельности на реку Тула в городе Новосибирске, а также последствия такого воздействия.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- обозначить причины загрязнения р. Тула в пределах города;
- привести свод данных, отражающих состояние р. Тула с 2018 по 2020 годы;
- описать главные последствия антропогенного воздействия на водоток.

Река Тула является основной водной артерией близлежащих населенных пунктов: с. Шилово, с. Ярково, с. Верх-Тула, пос. Крупской, пос. 8 Марта, пос. Красный Восток и левобережной части г. Новосибирска. Только среди вышеуказанных сел и поселков имеется 2 завода и 1 пищевое производство. На территории города Новосибирска по берегам реки Тула располагается около десятка крупных предприятий. Практически все предприятия имеют отвод поверхностных (ливневых) вод в реку. В связи с тем, что многие из них были построены до введения в действие Водного кодекса РФ (2007 год), где запрещается сбрасывать в водные объекты сточные воды без очистки, сложилась неоднозначная ситуация [4]:

- имеющиеся выпуски сточных вод должны быть поставлены на баланс;

- пользование водным объектом для цели сброса сточных вод документально зарегистрировано;
- выпуски должны быть оборудованы очистными сооружениями;
- сбрасываемые сточные воды должны соответствовать нормативам, загрязняющие вещества в них не должны превышать предельно допустимую концентрацию.

Помимо предприятий, сброс поверхностных сточных вод в реку осуществляется также владельцами подземных сооружений (ливневых канализаций). В целях развития инфраструктуры города канализации подвергаются модернизации: устанавливаются очистные сооружения, демонтируются старые трубопроводы и т. д. [5].

В соответствии с этим, практически все отводы поверхностных вод, не проходящие очистку на специальных сооружениях, в конечном итоге оказываются в реке. В данный водный объект чаще всего попадают нефтепродукты и ПАВы, а также зачастую превышены показатели БПК и ХПК, свидетельствующие о наличии загрязнителей. На данный момент зафиксировано около 60 источников сбросов загрязняющих веществ в водный объект, из них около 20 функционирующих постоянно.

Кроме того, стоит упомянуть несанкционированные сбросы загрязняющих веществ в водный объект. Так как по берегам реки, в основном, расположены частный сектор и садовые некоммерческие товарищества, для которых актуальна проблема водоотведения (канализования), зачастую фиксируются самовольно проложенные отводы хозяйственно-бытовых и иных стоков.

Еще одной серьезной проблемой, помимо сбросов загрязняющих веществ, является загрязнение водоохранной и, в том числе, прибрежной, зоны реки Тула отходами производства и потребления [3, 7]. Скопление десятков кубических метров отходов сосредоточено, как ожидается, в зоне наиболее частого пребывания людей. Отходы попадают в воду реки, провоцируя, в дальнейшем, засорение ее русла (рис. 2).



Рис. 2. Отходы в русле реки Тула в г. Новосибирск

Актуальной проблемой загрязнения в зимне-весенний период может считаться несанкционированное размещение снега, собранного с улиц, в водоохранной зоне и на водосборной территории водного объекта, что считается грубым нарушением СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» [6].

Снежные массы, собранные с территории города, содержат в своем составе противогололедные реагенты, состоящие из хлоридов натрия (NaCl) и кальция (CaCl₂), а также включений твердых коммунальных отходов, песка, отсева щебня, масел минеральных и синтетических, и прочих нефтепродуктов.

В целом, уровень загрязнения в реке Туле на протяжении 3-х лет представлен в таблице 1:

Таблица 1

Изменение концентрации загрязнителей в р. Тула с 2018 по 2020 год

Показатель	2018 год	2019 год	2020 год
1	2	3	4
рН, ед. рН	7,88	7,89	6,76
Сухой остаток, мг/дм ³	373,06	406,13	369,33
ХПК, мгО/дм ³	17,16	44,04	12,23
БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³	3,98	2,61	2,72
Нефтепродукты, мг/дм ³	0,15	0,22	0,10
Взвешенные в-ва, мг/дм ³	7,11	8,60	7,40
Аммоний-ион, мг/дм ³	0,94	0,72	1,48
Нитрит-ион, мг/дм ³	0,13	0,12	0,20
Нитрат-ион, мг/дм ³	4,38	3,35	4,95
Сульфат-ион, мг/дм ³	30,81	30,73	37,87
Хлорид-ион, мг/дм ³	30,94	25,06	30,60
Фторид-ион, мг/дм ³	0,24	0,57	0,48
Фенолы, мг/дм ³	0,00	0,00	0,01
АПВ, мг/дм ³	0,03	0,04	0,11
Фосфат-ион (по Р), мг/дм ³	0,04	0,28	0,44
Хром, мг/дм ³	0,00	0,00	0,01
Никель, мг/дм ³	0,00	0,00	0,01
Медь, мг/дм ³	0,00	0,00	0,01
Железо, мг/дм ³	0,13	0,17	0,12
Цинк, мг/дм ³	0,01	0,01	0,02

В целях улучшения восприятия, данные таблицы 1 представлены в графическом виде (рис. 3).

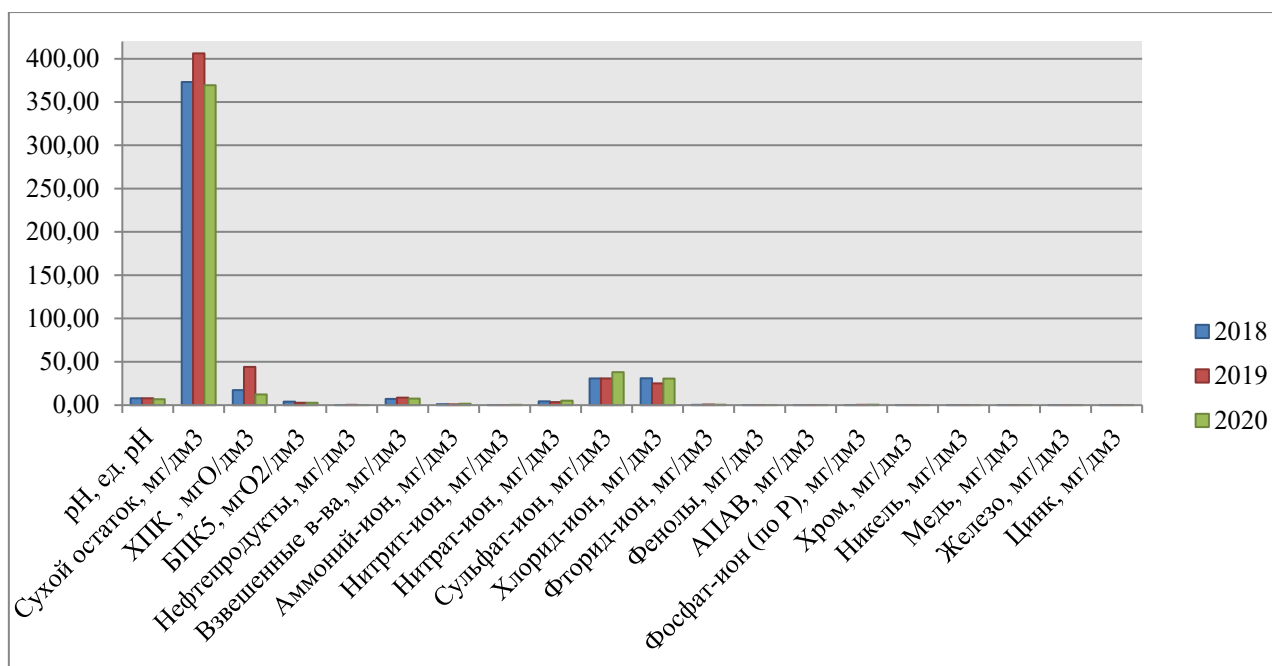


Рис. 3. Динамика загрязнений в р. Туле

Превышение предельно допустимой концентрации зафиксировано в отношении [6]:

- Нефтепродуктов (2 – 4,3 ПДК);
- БПК_{полн} (1,5 ПДК);
- Аммоний-ион (1,5 – 3 ПДК);
- Нитрит-ион (1,5 – 2,5 ПДК);
- Фторид-ион (4,8 – 11,3 ПДК);
- Железо (1,2 – 1,7 ПДК);
- Цинк (1,2 – 1,5 ПДК);
- Фенолы (1,3 – 10,1 ПДК);
- Медь (2,2 – 6,5 ПДК);
- Фосфаты (1,3 – 2,2 ПДК).

Самым распространенным явлением, связанным с последствием хозяйственной деятельности человека, в отношении данного водного объекта, считается замор рыбы [8].

Замор – гибель рыбы в большом количестве в результате нехватки кислорода. Причины замора бывают как естественными, так и антропогенными. Естественные причины заключаются в повышении температуры воды в летний период, с последующим уменьшением количества содержащегося кислорода (рис. 4), а также в таком распространенном явлении как «цветение» воды. Антропогенные причины – чаще всего в результате избытка содержания загрязни-

телей в воде, влекущее за собой высокое потребление кислорода для целей самоочищения [10].

Температура (°С)	Концентрация кислорода (мг/л)
0	14,6
5	12,3
10	11,3
15	9,8
20	9,1
25	8,1
30	7,5
40	6,5
50	5,6
60	4,8
70	3,2

Рис. 4. Таблица зависимости концентрации кислорода в воде от температуры

Так, например, в Новосибирске только в 2020 году зафиксировано 4 случая замора рыбы. Причина замора не известна.

В заключение, стоит сказать, что проблема загрязнения р. Тула, как и других водотоков в городах с плотной застройкой и большим количеством промышленных предприятий, продолжает быть основной в связи увеличенной нагрузкой, и должна быть решена в целях сохранения уникальности водного объекта. Со снижением качества воды подвергаются опасности, в первую очередь, живые организмы, населяющие водные объекты, а затем уже и люди, также снижается общее санитарно-эпидемиологическое благополучие. Очистка сточных вод (в т. ч. ливневых) с промышленных предприятий не производится в должном объеме, что отрицательно влияет на качество вод.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 № 74-ФЗ (ред. 02.07.2021) // СПС «Консультант Плюс».
2. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 № 136 (ред. 02.07.2021) // СПС «Консультант Плюс».
3. Бударagina Л. В., Тищенко С. В. Становление и развитие государственного водного реестра в России. [Текст] / Л. В. Бударagina, С. В. Тищенко // Вестник ВГУ. Серия: Право. Воронеж, 2016, № 4. – 208 – 213 с.
4. Постановление Правительства Российской Федерации № 253 от 28 апреля 2007 года «О порядке ведения государственного водного реестра» // СПС «Консультант Плюс».
5. Приказ Минэкономразвития России № 424 от 30.08.2011 «Об утверждении Порядка ведения органами местного самоуправления реестров муниципального имущества» // СПС «Консультант Плюс».

6. СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий" // СПС «Консультант Плюс».

7. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. 02.07.2021) // СПС «Консультант Плюс».

8. Афанасьев, Ю. А., Фомин, С. А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: учеб, пособ. в 2 ч. / Ю. А. Афанасьев, С. А. Фомин. – М.: МГУ, 2018. – 200 с. – ISBN 978-4-71768-512-8. – Текст: непосредственный.

9. Белюченко, И. С., Смагина, А. В. Основы экологического мониторинга: практ. пособ. для бакалавров. – Краснодар, 2018. – 126 с. – ISBN 978-5-94672-568- 2. – Текст: непосредственный.

10. Михайлов В. Н., Добровольский А. Д., Добролюбов С. А. Гидрология: учебник / В. Н. Михайлов, А. Д. Добровольский, С. А. Добролюбов. – М.: Высшая школа, 2005. – 464 с. – ISBN 5-06-004797-0. – Текст: непосредственный.

© Т. Е. Радченко, Е. И. Баранова, 2022