

## ГОРОД И ВОЛГА: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСВОЕНИЯ ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ САРАТОВА И ВОЛЬСКА

© 2019 г. А.С. Шешнёв

Саратовский национальный исследовательский государственный университет

DOI: 10.24411/1997-8316-2019-19907

*Аннотация:* анализируется современное использование и перспективы развития береговой зоны городов Саратова и Вольска. Важным экологическим фактором выступает качество вод Волгоградского водохранилища в прибрежной зоне. Установлено, что для реализации проектов создания пляжей необходима очистка городского поверхностного стока.

*Ключевые слова:* прибрежная зона, городской поверхностный сток, урбанизированные территории, Волгоградское водохранилище, Саратов, Вольск.

Шешнёв Александр Сергеевич e-mail: sheshnev@inbox.ru

## CITY AND VOLGA: ENVIRONMENTAL ASPECTS OF THE COASTAL ZONE DEVELOPMENT IN SARATOV AND VOLSK

A.S. Sheshnev

Saratov State University

*Abstract:* The article analyzes the current use and prospects of development of the coastal zone of the cities of Saratov and Volsk. The water quality of the Volgograd reservoir in the coastal zone is an important environmental factor. It was found that the purification of urban surface flow is necessary for the implementation of projects to create of the beaches.

*Key Words:* coastal zone, urban surface flow, urbanized areas, Volgograd reservoir, Saratov, Volsk.

### Введение

На территории городов Саратовского Поволжья в последние годы активно развиваются приоритетные проекты, связанные с благоустройством береговой зоны Саратовского и Волгоградского водохранилищ. Создаваемые набережные, выполняя функции берегозащитных сооружений, выступают и в качестве объектов рекреационного использования.

Преобразование береговой зоны – актуальный вопрос в современных социально-экономических условиях. «Разворот города

лицом к Волге» сопровождается выносом промышленных предприятий, селитебной многоэтажной застройкой и обустройством рекреационных зон. Создание подобных зон отдыха актуально для Саратова с населением около 845 тысяч человек и Вольска с 64 тысячами жителей.

При расширении набережной и в Саратове, и в Вольске предполагается сооружение песчаных пляжей. Основная мотивация – необходимость создания зон отдыха в черте города на правом волж-

ском берегу. Однако реализация подобных проектов расширения и реконструкции набережных в городах и создания инфраструктурных рекреационных объектов в береговой зоне, помимо необходимости детального инженерно-гидрологического и геологического обоснования, сталкивается с существенными проблемами экологического характера, в первую очередь это качество поверхностных вод.

Цель работы – анализ экологических условий освоения прибрежной зоны Волгоградского водохранилища в Саратове и Вольске.

### Из истории вопроса

Старые русские города в соответствии с рельефом делились на «подол» (береговая терраса) и «гору» (возвышенная часть) [1]. Правобережные города Саратовской области в целом имеют такую же структуру «города при реке».

Насыщенная мусором, навозом и прочими отходами береговая полоса Волги в XIX – первой половине XX века представляла собой антисанитарный район, где обитали в основном разнорабочие и отходники из окрестных деревень [2]. Городские водотоки служили канализационными канавами и обеспечивали устойчивое и постоянное поступление загрязненного стока в Волгу. В целом подобная негативная трансформация состояния водных объектов характерна для большинства городов периода индустриализации и начала урбанизации [3, 4].

Внешне проблема неблагоприятного санитарно-экологического состояния береговой полосы была решена сооружением набережной при создании Волгоградского водохранилища в Саратове в 1960-х годах. Набережная в Вольске устроена лишь в начале XXI века. Однако данные объекты следует

рассматривать как берегозащитные и архитектурные сооружения, позволившие улучшить внешний вид городов. Их устройство не сопровождалось существенной модернизацией природоохранной инфраструктуры. Создание набережных как берегоукрепительных сооружений с прогулочными зонами на их террасах в целом могло сочетаться с поступлением в волжскую воду загрязненного стока, поскольку в городской черте официально не функционировали пляжные зоны.

В последние годы в Саратове проводится расширение набережной вниз по течению Волгоградского водохранилища. Ежегодные многократно повторяющиеся деформации покрытия и грунтового основания «новой» набережной, сооружение которой началось в 2012–2013 гг., свидетельствует либо о ненадлежащем инженерно-геологическом (и геотехническом) обосновании проекта, либо о неудовлетворительном качестве и материалов, и строительных работ.

### Качество поверхностного стока, поступающего в Волгоградское водохранилище

На урбанизированных территориях формируется широкий перечень загрязнителей, транспортируемых с поверхностным стоком в водные объекты, в том числе растворенные вещества, нефтепродукты, противогололедные реагенты, продукты разрушения асфальтового полотна и пр. [5]. Наблюдения за качеством вод – важный элемент системы экологического мониторинга.

Согласно данным мониторинга загрязнения поверхностных вод (величина индекса загрязнения) Волгоградского водохранилища на территории Саратовской области, качество воды водохранилища в районе Вольска оценивается как загрязненное, в районе Саратова – очень загрязненное. Характерно высокое содержание трудноокисляемых

и легкоокисляемых органических веществ, аммоний-иона, соединений меди, общего железа, нефтепродуктов [6].

В данных городах отсутствуют очистные сооружения поверхностного стока, хотя они предусмотрены действующим природоохранным и градостроительным законодательством. В результате в воды Волгоградского водохранилища поступают значительные объемы загрязнителей, что вызывает особые опасения в связи с проектированием пляжей и рекреационным использованием прибрежной полосы. Водная среда обладает высоким эпидемиологическим значением и служит фактором передачи инфекционных заболеваний [7]. Поступление неочищенных сточных вод – типичный механизм появления источника возбудителей заболеваний, что в прошлом многократно происходило в Саратове [8].

Исследования качества поверхностного стока, поступающего с территории Саратова в Волгоградское водохранилище через водовыпуски ливневых коллекторов Глубучева и Белоглинского оврагов, открытым потоком по руслам Крутенького, Мутного ключа, Залетаевского, Токмаковского оврагов, показали устойчивые многократные превышения нормативных значений предельно допустимых концентраций по сульфатам, нефтепродуктам, БПК-5, общему железу, цинку, меди, азоту, аммонии [9; 10].

Проведенные исследования качества стока малой реки Верхней Малыковки, впадающей в Волгоградское водохранилище в центральной части Вольска, около набережной, показали превышение предельно допустимых концентраций по азоту аммония, фосфатам, сульфатам, железу общему, нитритам, нитратам [11].

Высокая загрязненность поверхностных вод в большинстве случаев связана не

столько с аварийными и чрезвычайными ситуациями, сколько с систематическими сбросами неочищенных сточных вод [12]. Вместе с тем периодически происходящие в береговой зоне чрезвычайные экологические ситуации наносят ущерб Волгоградскому водохранилищу и биоте.

Поступление вод, загрязненных нефтепродуктами, предположительно производственными маслами (рис. 1), из ливневого коллектора Белоглинского оврага, зафиксировано в Волгоградском водохранилище в районе «новой» набережной Саратова 7 декабря 2016 г. Размеры пятна ограничивались льдом и составляли до 15 м в длину и около 3–4 м в ширину. Для предотвращения распространения загрязнения по руслу реки были выставлены боновые заграждения. Химический анализ проб воды у водовыпуска показал превышение предельно допустимых концентраций для водоема рыбохозяйственного назначения по нефтепродуктам более чем в 1000 раз.

В природно-техногенных водоемах, к которым относится Волгоградское водох-



**Рис. 1. Загрязнение нефтепродуктами Волгоградского водохранилища у водовыпуска Белоглинского оврага, 7.12.2016**



ранилище, скорость осаднения и аккумуляции осадочного материала во много раз интенсивнее, чем в природных водоемах [13]. В качестве накопленного экологического вреда для водного объекта можно рассматривать загрязненные донные отложения, образующиеся при выносе материала с твердым стоком из оврагов и балок. Мощность и состав донных отложений Волгоградского водохранилища – относительно слабоизученный вопрос, но еще на рубеже 1940–50-х годов специалисты отмечали высокую загрязненность донных отложений у Саратова, особенно около устьев городских оврагов и балок [14].

Около устьев балок, впадающих в Волгоградское водохранилище, сформированы

отмели, осложняющие судоходство, в некоторых случаях – конусы выноса. В районе Саратова конусы выноса наиболее четко выражены у оврага Токмаковского площадью 50 тыс. м<sup>2</sup> (рис. 2) и соединившихся конусов выноса оврагов Алексеевского и Дудаковского площадью 55 тыс. м<sup>2</sup> (рис. 3).

#### Перспективы развития береговых зон и экологической модернизации

Согласно имеющимся планам управленческих структур, при реконструкции набережных Саратова и Вольска планируется создание пляжей [15; 16]. На рисунках 4 и 5 показаны районы размещения пляжей и водовыпуски поверхностного стока. Как видно из схем, проектируемые объекты на-



Рис. 2. Конус выноса оврага Токмаковского, 13.10.2016



Рис. 3. Конусы выноса оврагов Алексеевского и Дудаковского, 16.06.2018

ходятся в зоне воздействия загрязненного поверхностного стока.

В 2018 году утвержден паспорт приоритетного проекта Саратовской области «Сохранение и предотвращение загрязнения реки Волги», рассчитанный на срок до 2025 года [17]. По результатам реализации проекта должны быть введены в эксплуатацию объекты коммунальной инфраструктуры, направленные на очистку сточных вод. Помимо прочих районов области, на территории Вольского муниципального района планируется ввести в строй 1 объект к 2020 году; на территории муниципального образования г. Саратов – 27 объектов к 2025 году. В Саратове новые объекты позволят очищать загрязненные сточные воды в объеме 23365 тыс. м<sup>3</sup>/год, в Вольске – 6095,5 тыс. м<sup>3</sup>/год.

На территории Саратова предполагается строительство сетей ливневой канализации, коллекторов и очистных сооружений по следующему перечню [17]: 1– Глебучев овраг, 2– от ул. Провиантской до ул. Б. Садовая, 3– ул. Буровая, 4– Ипподром, 5– пос. Солнечный, 6– пос. Северный, 7– пос. Юбилейный, 8– Залетаевский овраг, 9– Белоглинский овраг, 10– Клинический овраг, 11– Токмаковский овраг, 12– пос. Мирный, 13– овраг Мутный ключ, 14– Промзона, 15– пруд Зеркальный, 16– VI микрорайон, 17– Назаровка, 18– пос. Елшанка, 19– Изумрудный город.

В целях экологической реабилитации водных объектов в пределах урбанизированных территорий необходима комплексная модернизация, включающая очистку поверхностного стока, хозяйственно-бытовых и промышлен-





**Рис. 4. Размещение проектируемого пляжа и водовыпусков в Волгоградском водохранилище в городе Саратове**

Цифрами обозначены водовыпуски: 1 – по Чернышевскому проезду, 2 – по ул. Большой Садовой, 3 – по ул. Дегтярной, 4 – по 4-му Вакуровскому проезду, 5 – по ул. Шелковичной, 6 – по Белоглинскому оврагу, 7 – по ул. 53-й Стрелковой дивизии, 8 – по Белоглинской, 9 – по Провиантской, 10 – по Соборной, 11 – по Князевскому переулку, 12 – по ул. Комсомольской, 13 – по ул. Октябрьской, 14 – по Обуховскому переулку, 15 – по ул. Первомайской, 16 – по ул. Московской (2 шт.), 17 – по Глебучеву оврагу, 18 – по ул. Большой Горной (2 шт.), 19 – по ул. Большой Затонской

ных сточных вод, а также удаление из водоемов загрязненных донных отложений [18]. Реализация приоритетного проекта Саратовской области позволит существенно модернизировать инженерную инфраструктуру городов и улучшить экологическую ситуацию.

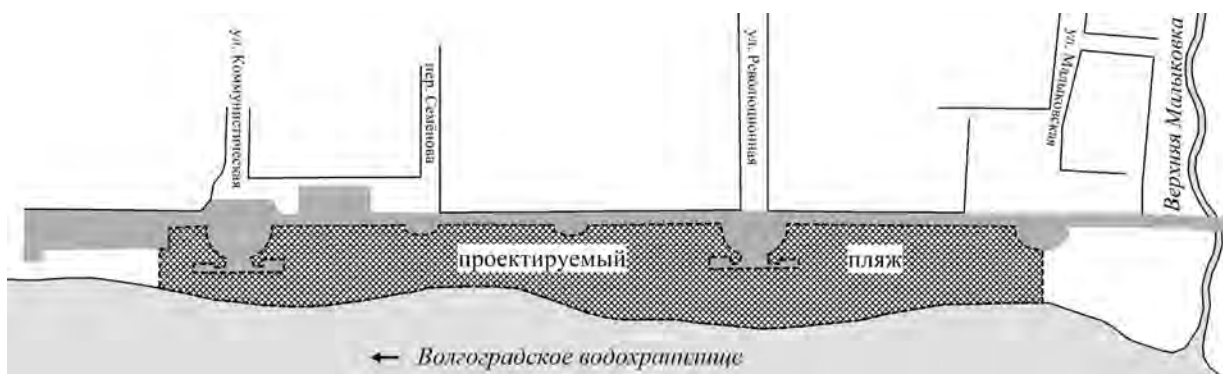
**Заключение**

Поверхностные воды, сток которых организован через ливневые коллекторы и открытым потоком в оврагах и балках, должны очищаться перед сбросом в водоем-приемник – Волгоградское водохранилище.

Ранее, в соответствии с природоохранным законодательством, городской поверхностный сток рассматривался как условно чистый.

В условиях проектирования пляжных рекреационных зон в береговой зоне создание очистных сооружений городского поверхностного стока представляется необходимой и неотложной мерой. Модернизация городского хозяйства в соответствии с современными тенденциями может стать стимулом для реконструкции природоохранной инфраструктуры.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых (проект МК-5758.2018.5)*



**Рис. 5. Размещение проектируемого пляжа в городе Вольске**

Л и т е р а т у р а

1. Лихачёва Э. А. Рельеф – его сущность и красота. – М.: Медиа-ПРЕСС, 2015. – 144 с.
2. Ковалев М. В., Шешнёв А. С. Факторы развития и распространения холерных заболеваний в Саратове (конец XIX – начало XX века) // Вестник Московского университета. Серия 5: География. – 2017. – № 1. – С. 55–62.
3. Deligne C. Industrialisation, manure and water quality in the 19th century. The Senne River in Brussels as a case study // *Water History*. – 2016. – Vol. 8. – Iss. 3. – P. 235–255.
4. Urban rivers: remaking rivers, cities, and space in Europe and North America / ed. by S. Castonguay, M. Evenden. – Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2012. – 302 p.
5. Лебедева Е. В., Михалев Д. В., Тимофеев Д. А. Эколого-геоморфологические аспекты функционирования водосборных бассейнов малых рек в условиях урбанизированных территорий (на примере верховьев р. Очаковки, юго-запад Москвы) // *Геоморфология*. – 2009. – № 3. – С. 15–24.
6. Обзор состояния и загрязнения окружающей среды на территории деятельности Саратовского ЦГМС – филиала ФГБУ «Приволжское УГМС» за 2016 год. – Саратов, 2017. – 84 с. – URL: [http://pogoda-sv.ru/docs/ecology\\_info/sar\\_2016.pdf](http://pogoda-sv.ru/docs/ecology_info/sar_2016.pdf) (дата обращения: 10.01.2019).
7. Гигиена / под ред. Г. Х. Шахбазяна. – Киев: Вища школа, 1984. – 320 с.
8. Шешнёв А. С., Ковалёв М. В. Санитарное состояние овражно-балочных систем и проблема организации стока с городской территории Саратова в конце XIX века // *Известия Саратовского ун-та. Новая серия. Сер. Науки о Земле*. – 2018. – Т. 18. – Вып. 3. – С. 214–218.
9. Шешнёв А. С., Ерёмин В. Н., Решетников М. В. Качество водного стока ливневой дренажной сети на территории Саратова // *Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика*. – 2018. – № 3. – С. 108–118.
10. Шешнёв А. С. Проблемы организации водного стока оврагов и балок на территории г. Саратова // *Анализ, прогноз и управление природными рисками с учетом глобального изменения климата «Геориск-2018»*. – Т. 2. – М.: РУДН, 2018. – С. 172–176.
11. Воронина М. К., Шешнёв А. С. Геоэкологическое состояние долины реки Верхней Малыковки // *Недра Поволжья и Прикаспия*. – 2010. – Вып. 62. – С. 76–84.
12. Черногаева Г. М., Жадановская Е. А. Загрязнение поверхностных пресных вод на урбанизированных территориях субъектов Российской Федерации // *Вопросы географии. Сб. 145. Гидрологические изменения*. – М.: Издательский дом «Кодекс», 2018. – С. 414–423.
13. Карнаухова Г. А. Прибрежная зона осадконакопления в ангарских водохранилищах // *Известия Иркутского государственного университета. Серия: Науки о Земле*. – 2014. – Т. 10. – С. 67–77.
14. Белова Р. С. Применение люминесцентного метода при исследовании реки Волги на загрязнение нефтью. автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Саратов, 1953. – 9 с.
15. Набережная в Вольске. – URL: <http://www.minstroy.saratov.gov.ru/utilities/biblioteka-obraztsov-blagoustroystva-i-ozeleneniya/Вольск%20набережная.rar> (дата обращения: 25.12.2018).
16. Дмитрий Тепин: Место для нового пляжа выбрано не случайно. 15.12.2016. – URL: <http://www.minstroy.saratov.gov.ru/info/news/detail.php?ID=4671> (дата обращения: 09.01.2019).
17. Паспорт приоритетного проекта «Сохранение и предотвращение загрязнения реки Волги» Саратовской области. 2018. – 99 с. – URL: [http://www.minforest.saratov.gov.ru/informations/files/utverjdenii\\_passport\\_volga.zip](http://www.minforest.saratov.gov.ru/informations/files/utverjdenii_passport_volga.zip) (дата обращения 09.01.2019).
18. Боровков В. С., Блази К., Курочкина В. А. Комплексная экологическая безопасность водных объектов на урбанизированных территориях // *Экология урбанизированных территорий*. – 2012. – № 1. – С. 45–49.