

УДК 911.2:504.75

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДЫ  
И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ**

*Спиридонова Ирина Николаевна*, ассистент, Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Российская Федерация, 440028, г. Пенза, ул. Титова, 28, e-mail: Irunekspir@yandex.ru

Представлена комплексная характеристика основных показателей гидрологических объектов Кузнецкого района Пензенской области. Рассмотрены параметры, которые участвуют в образовании стока реки, влияют на состав воды в реке и общие особенности её функционирования. Проведён качественный экологический и агроландшафтный анализ состояния гидрогеологических объектов, что сейчас особенно актуально. Выводы: для реки характерен ландшафт, формирование которого в основном связано с человеческой деятельностью. Ландшафт реки довольно разнообразен: на одном берегу лесистая местность, другой берег пологий, остепнённый, практически весь распахан и застроен. Был использован комплексный подход в изучении взаимодействий социальной и природной систем при решении сложнейших проблем охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

**Ключевые слова:** агроландшафт, Пензенская область, пойма рек, рельеф, охрана окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов, природопользование, заболачивание

**ECOLOGICAL PROBLEMS OF CONSERVATION OF NATURE  
AND NATURAL RESOURCES OF HYDROLOGICAL OBJECTS**

*Spiridonova Irina N.*, Assistant, Penza State University of Architecture and Construction, 28 Titova St., Penza, 440028, Russian Federation, e-mail: Irunekspir@yandex.ru

Relevance of work. This article is a comprehensive description of the main indicators of hydrological objects Kuznetsk district of the Penza region. The relevance of the work is that this article discusses the parameters that are involved in the formation of the river flow, affect the composition of water in the river, as well as the General features of its functioning. Novelty of the research is to define the quality and agrolandscape ecological analysis of hydrological objects that is especially relevant today. Conclusions: the river is characterized by a landscape, the formation of which is mainly associated with human activity. The landscape of the river is quite diverse, on one side of the shore is a wooded area, and on the other the absolute opposite, the shore is flat, settled, almost all plowed and built up. An integrated approach was used to study the interaction of social and natural systems in solving the most complex problems of environmental protection and rational use of natural resources.

**Keywords:** agricultural landscape, Penza region, floodplain, relief, environmental protection, rational use of natural resources, environmental management, waterlogging

В России насчитывается свыше 2,5 млн рек. Густота речной сети на равнинах достигает максимума в тайге, откуда закономерно уменьшается к северу и югу. Особенно хорошо эта закономерность прослеживается на Восточно-Европейской и Западно-Сибирской равнинах. Наименьшая густота речной сети (менее 0,01 км/км<sup>2</sup>) характерна для Прикаспийской низменности.

С продвижением к югу не только уменьшается густота речной сети, но и постепенно увеличивается количество временных водотоков, а число постоянных сокращается. С увеличением высоты местности (на возвышенностях, в горах) густота речной сети возрастает, достигая максимума (более 1,62 км/км<sup>2</sup>) на Кавказе.

Вода играет важную роль в формировании земной поверхности, действуя как мощный геологический фактор, она преобразует облик земного шара. Изо дня в день, непрерывно, в течение многих миллиардов лет поверхностные воды в союзе со снегом, холодом и ветром разрушают самые твёрдые горные породы, размывают горы и возвышенности, смывают почвенный покров, образуют широкие долины, глубокие овраги и ущелья, перемещают огромные массы рыхлого обломочного материала [1].

Нами дана общая характеристика агроландшафта р. Труёв Кузнецкого района Пензенской области и решение проблем, связанных с сохранением природы и природопользования.

Цель работы – качественный экологический и агроландшафтный анализ состояния реки, что сейчас особенно актуально.

Основными задачами являются:

- изучение общей информации водного бассейна Пензенской области;
- формирование характеристики ландшафта р. Труёв;
- ознакомление с флорой и фауной реки;
- выявление приоритетных проблем охраны ландшафта р. Труёв;
- определение системы мероприятий необходимых для улучшения и восстановления ландшафта р. Труёв [7].

Река Труёв находится на юго-западном макросклоне Приволжской возвышенности. Длина реки – 63 км, ширина – 3–5 м, русло умеренно извилистое, течение спокойное.

В районе Кузнецка р. Труёв имеет высокий береговой гребень. Леса в основном расположены на высоком правобережье. Долина реки трапециевидная. Левый склон ниже правого. Правый коренной берег крутой, поросший лесом, левый – пологий, остепнённый, практически весь распахан и застроен, верховья – лес с полянами. В пойме встречаются старичные озёра и болота [5].

Исток Труёва – искусственное болото площадью более 300 га. Он находится в п. Евлашево Кузнецкого района Пензенской области. Устье реки находится в с. Первое Тарлаково Кузнецкого района Пензенской области. Бассейн реки полностью расположен на территории Кузнецкого района. В верховьях реки расположено два болота, регулирующие сток в межень. Бассейн реки представляет собой волнистую равнину с достаточно сильно развитой овражно-балочной сетью. Имеются искусственные преграды в виде небольших плотин [6].

Ширина русла в г. Кузнецке составляет 4–8 м, глубина – 0,3–2,0 м, скорость течения – 0,2–0,7 м/с. В засушливый период скорость течения падает до 0,1–0,3 м/с. Ширина водотока снижается до 3–6 м. В дождливый период параметры водотока увеличиваются. До расчистки русла в 2012 г. при весеннем

паводке глубина реки увеличивалась до 6 м, ширина – до 400 м. Водосборная площадь составляет 650 км<sup>2</sup>. Дно в основном песчаное, местами каменистое (рис. 1).



Рис. 1. Внешний вид р. Труёв в Кузнецком районе Пензенской области

В питании реки главную роль играют родники и талые и снеговые воды. На реке построено четыре речных русловые плотины разного типа: в 1 км ниже болота; в с. Евлашево (Евлашевский верхний пруд); в с. Ульяновка (санаторий «Надежда»); дачные участки в пригороде Кузнецка.

На берегу реки, в экологически чистом месте, в с. Ульяновка, в семи километрах от Кузнецка находится многопрофильный санаторий «Надежда». Особенностью санатория является присутствие месторождения уникальной минеральной воды, которая объединяет лечебные факторы Кавказских минеральных вод.

Древостой по берегам реки представлены ольхой, кленом, ивой. Травянистый покров представлен сорным разнотравьем: крапива, лопухи, тимофеевка и т. д.

В результате загрязнения речных вод Труёв практически потерял своё рыбохозяйственное значение.

Первое упоминание о фауне рыб бассейна р. Труёв мы находим в работе А. Ю. Асанова, где говорится о том, что в конце 70-х гг. XX в. река была настолько загрязнена промышленными стоками г. Кузнецка, что рыба обитала только в её притоках и созданных на них прудах. В то время видовой состав ихтиофауны в них был невелик: сазан, карась, голец, пескарь и щиповка [2].

В 1997 г. лабораторией специнспекции государственного экологического контроля и анализа Госкомитета по охране природы Пензенской области были взяты пробы состава донных биоценозов. Станция отбора располагалась в 100 м от устья, выше по течению р. Труёв (левый берег). Видовой состав

бентоса позволил оценить состояние исследуемого участка реки как «загрязненное», в то время как на большинстве других станций, расположенных в верховьях р. Суры, вода была чище и относилась к категории «умеренно-загрязненная» [8].

В 90-х гг. прошлого века промышленные предприятия г. Кузнецка постепенно стали закрываться. С прекращением работ на Кузнецком кожевенном заводе, Кузнецком консервном заводе и мясоперерабатывающем комбинате, которые являлись основными источниками химического загрязнения реки, вода в р. Труёв стала значительно чище. Так, к 2004 г. в реке стал попадаться пескарь, а уже в 2005 г. в Труёве были отмечены окунь, линь, голавль, язь, щука и карась серебряный [2].

В октябре 2011 г. в результате работы ихтиологов В. В. Осипова и А. Ю. Асанова, проводивших исследования ихтиофауны р. Труёв в черте г. Кузнецка, были выявлены следующие виды рыб: верховка, голянь речной, пескарь обыкновенный, голец усатый, карась, окунь, голавль, щука, язь, вьюн и линь.

В 2012 г. на территории г. Кузнецка была проведена работа по расчистке и руслоформированию р. Труёв на протяжении 10,5 км. По данным областного Управления природными ресурсами и охраной окружающей среды, в 2012 г. Из федерального бюджета было выделено 11 млн руб. на проведение работ по расчистке и руслоформированию Труёва. Проект обновления реки был разработан Поволжским проектно-изыскательским институтом промышленного и гражданского строительства. Он прошёл государственную экспертизу и был передан на согласование городским службам. Основные работы проводились в мае – июне 2012 г.

Фронт работ солидный – участок протяжённостью более 10,5 км. Берега реки избавили от мусора, а дно Труёва – от ила, кустарниковой и травяной растительности. Таким образом, прилегающим к воде городским улицам, дорогам и коммуникациям паводок теперь не страшен.

Конечно, расчистка русла водным биоресурсам водоёма нанесла некоторый ущерб. В результате механической очистки реки в 2012 г. произошло обмеление водотока вследствие заноса русла песком, но на этот случай была предусмотрена компенсация в размере 1,2 млн руб. Эти средства были потрачены на заселение реки ценными видами рыб.

Исследования фауны и экологии рыб р. Труёв и отчасти её притоков проводились с 2012 по 2016 г. С. В. Ивановым, В. А. Чернышевым, О. А. Полумордвинов [4] (рис. 2).

Для более детального изучения Труёва разделили реку на четыре участка: 1) «Селитьба»; 2) «Кузнецк»; 3) «Никольское»; 4) «Тарлаково-1»:

1. «Селитьба» (участок от болота Селитьбенское до г. Кузнецка). Река берёт начало в выработанном торфянике «Селитьба» (300 га). В последнее время водоём сильно зарос элодеей канадской, появились мощные сплавины с зарослями рогоза и тростника, что ведёт к быстрому заболачиванию. Из рыб здесь обитают только вьюн и карась золотой, который измельчал и не превышает 0,3–0,4 кг. Далее р. Труёв (ширина – 1–2 м, глубина – 0,5–1,0 м) протекает на юг и у с. Евлашева поворачивает на запад. На реке построено четыре речные русловые плотины разного типа: в 1 км ниже болота; в с. Евлашеве (Евлашевский верхний пруд); в с. Ульяновка (санаторий «Надежда») и дачные участки в пригороде Кузнецка.

2. «Кузнецк» (от г. Кузнецка до с. Никольского). В связи с развитием в советское время промышленных предприятий река в г. Кузнецке (ширина – 2–4 м, глубина – 1,0–1,5 м) активно загрязнялась неочищенными стоками. Лидирующее место в этом процессе занимал кожевенный завод. Загрязнение русла реки усиливалось сбросом бытовых отходов и сточных вод. Вплоть до 2000 г., пока действовали предприятия, численность и видовой состав рыб на участке г. Кузнецк – с. Никольское были на очень низком уровне. В то время на реке нередко отмечалась гибель рыбы вследствие химического загрязнения, она могла выжить только в притоках реки – ручьях и стоящих на них запрудах.

3. «Никольское» (от с. Никольского до с. Первое Тарлаково). Правый берег здесь более крутой, порос смешанным лесом; левый – пологий, в пойме появляются старицы и заболоченные участки. От восточной окраины с. Никольского (начиная от брода через реку) река становится более полноводной (ширина – 3–5 м, глубина – 1,5–2,0 м), появляются первые омуты. На этом участке в реку впадает крупный левый приток – р. Имелейка.

4. «Тарлаково-1» (от с. Первое Тарлаково до р. Суры). Берега реки на этом участке выполаживаются и пойма становится шире. Это наиболее полноводный участок р. Труёв (ширина – 4–6 м, глубина – 1,5–3,0 м).

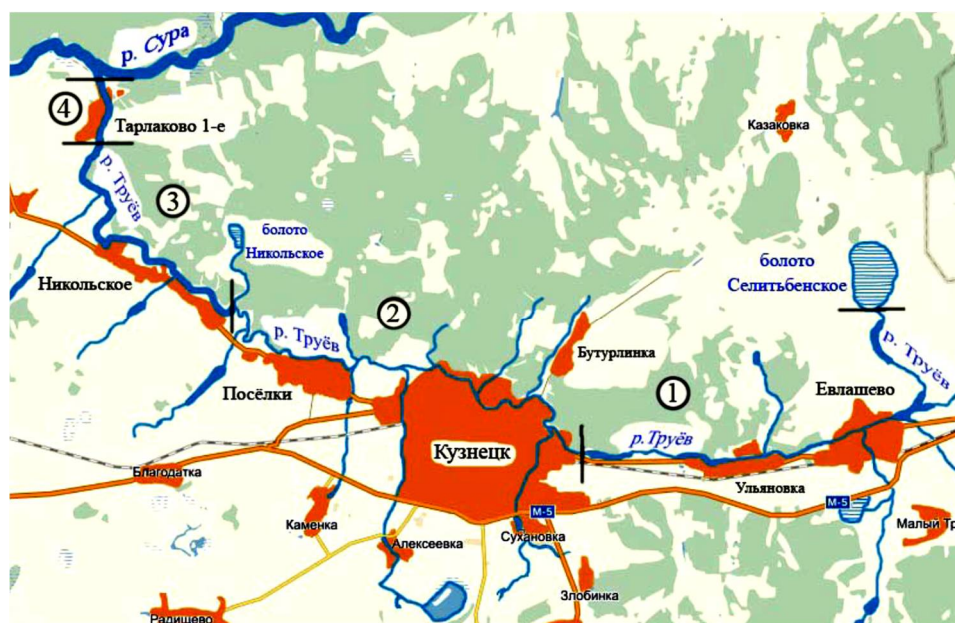


Рис. 2. Карта-схема р. Труёв и четырёх участков, где были проведены исследования (масштаб 1 : 500 000)

В сентябре 2017 г. в г. Кузнецке в рамках экологической декады прошла генеральная уборка, в ходе которой очистили от мусора основные подходы и подъезды к единственной водной артерии города – р. Труёв.

Таким образом, для Пензенской области характерно наличие ряда острых водохозяйственных проблем, которые требуют решения. При этом необходимо учитывать, что их сохранению и обострению в существующих условиях продолжают способствовать такие факторы, как определённый

рост экономических показателей за последние годы, а также сложное финансово-экономическое положение многих природопользователей, всё ещё относительно низкий технологический и организационный уровень экономики, высокая степень изношенности основных фондов (до 60 % и более), увеличение процента физического и морального износа технологического оборудования, в том числе природоохранного назначения, низкий уровень экологической культуры населения, руководителей предприятий [5].

Приоритетными проблемами и факторами в сфере охраны окружающей среды и природопользования, которые, в конечном счёте, могут представлять собой угрозу экологической безопасности ландшафта р. Труёв, можно считать следующими:

- отсутствие очистных сооружений;
- недостаточное финансирование водоохранных мероприятий из всех источников;
  - систематическое превышение предельно допустимых норм содержания суммы органических загрязняющих веществ, соединений азота, фосфора, нефтепродуктов, фенола, железа, марганца, ряда тяжёлых металлов и других веществ;
  - низкая самоочищающаяся способность экосистем р. Труёв;
  - регулярное загрязнение и заиливание реки.

Итогом проведённой работы стало формирование характеристики ландшафта р. Труёв г. Кузнецка Пензенской области. Изучив и проанализировав все необходимые материалы и данные, можно сделать вывод о том, что для р. Труёв характерен ландшафт, формирование которого в основном связано с человеческой деятельностью. Ландшафт реки довольно разнообразен и два берега отличаются друг от друга тем, что с одной стороны располагается лесистая местность, а с другой – абсолютная противоположность: берег пологий, оstepнённый, практически весь распахан и застроен.

Нашей целью было исследование реки и её роли в формировании рельефа. Опираясь на поставленные задачи, удалось дать общую классификацию реки и рельефа.

На основе приоритетных проблем, существующих в сфере охраны окружающей среды, мы предлагаем следующее решение проблем:

- строительство локальных очистных сооружений на промышленных предприятиях – абонентах сетей канализации в г. Кузнецке;
- реализация мероприятий, повышающих ассимиляционный потенциал р. Труёв (берегоукрепление, дноуглубительные и руслоформирующие работы), на что нужны значительные денежные средства;
- удаление и нейтрализация отходов, а также предотвращение их сброса в реку.

Сейчас практика предлагает много технических решений для повышения уровня охраны воды: прежде всего, это разработка маловодных и бессточных процессов технологических замкнутых циклов водопотребления, технологических систем комплексного использования сырья и отходов производства, принципиально новых мало- и безотходных технологических процессов [3].

Решение сложнейших проблем охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов требует от современных исследований комплексного подхода в изучении взаимодействий социальной и природной систем. Противоречием в приоритетах развития природы и общества стал ландшафт (как единица географической оболочки). Стремление человека к окультуриванию ландшафта, его специализации под необходимые отрасли

природопользования приводит к возникновению и развитию экологической проблемы, решение которой – основная задача XXI в.

#### Список литературы

1. Агрolandшафтоведение / Н. Г. Ковалев и др. – Москва – Тверь, 2004. – 492 с.
2. Асанов, А. Ю. О необходимости научного обеспечения рыбной отрасли Пензенской области / А. Ю. Асанов // Роль науки в развитии АПК. – Пенза : Пензенская государственная сельскохозяйственная академия, 2005. – С. 913–920.
3. Булыгин, С. Ю. Формирование экологически сбалансированных ландшафтов: проблема эрозии / С. Б. Булыгин, М. А. Неаринг. – Харьков, 1999. – 271 с.
4. Иванов, С. В. Материалы к фауне и экологии рыб реки Труев Пензенской области / С. В. Иванов, А. В. Чернышов, О. А. Полумордвинов // Материалы Всероссийской научной школы-конференции. – Пенза : Пензенский государственный университет, 2016. – С. 81–85.
5. Ивушкин, А. С. Водорегулирующие сооружения / А. С. Ивушкин, И. М. Крышов, К. К. Кантеев // Водное хозяйство Пензенской области. – Пенза : Пензенская правда, 1993. – 270 с.
6. Ивушкин, А. С. Поверхностные воды / А. С. Ивушкин, В. В. Куприянов, Н. В. Сысоев, В. Н. Хрянин // Пензенская энциклопедия. – Москва : Большая Российская энциклопедия, 2001. – 759 с.
7. Николаев, В. А. Концепция агроландшафта / В. А. Николаев // Вестник Московского университета. Сер. 5. География. – 1987. – № 2. – С. 22–27.
8. Милованова, Г. Ф. Экологический мониторинг зоопланктона р. Сура и сурского водохранилища / Г. Ф. Милованова. – Москва : Московский государственный университет, 2000. – 189 с.

#### References

1. Kovalev N. G. et al. *Agrolandshaftovedenie* [Agrolandscape studies]. Moscow – Tver, 2004, 492 p.
2. Asanov A. Yu. O neobxodimosti nauchnogo obespecheniya rybnoy otrasli Penzenskoy oblasti [On the need for scientific support of the fishing industry of the Penza region]. *Rol nauki v razvitiy APK* [The role of science in the development of the agricultural sector]. Penza, Penza State Agricultural Academy Publ., 2005, pp. 913–920.
3. Bulygin S. Yu., Nearing M. A. *Formirovanie ekologicheski sbalansirovannykh landshaftov: problema erozii* [Formation of ecologically balanced landscapes: the problem of erosion]. Kharkov, 1999, 271 p.
4. Ivanov S.V., Chernyshov A. V., Polumordvinov O. A. Materialy k faune i ekologii ryb reki Truev Penzenskoy oblasti [Materials for the fauna and ecology of fish of the Truev River in the Penza region]. *Materialy Vserossiyskoy nauchnoy shkoly-konferentsii* [Materials of the All-Russian Scientific School-Conference]. Penza, Penza State University Publ., 2016, pp. 81–85.
5. Ivushkin A. S., Kryshov I. M., Kanteev K. K. *Vodoreguliruyushhie sooruzheniya* [Water control facilities]. *Vodnoe khozyaystvo Penzenskoy oblasti* [Water Management of the Penza region]. Penza, Penzenskaya Pravda Publ., 1993, 270 p.
6. Ivushkin A. S., Kupriyanov V. V., Sysoev N. V., Khryanin V. N. *Poverkhnostnye vody* [Surface wate]. *Penzenskaya entsiklopediya* [Penza Encyclopedia]. Moscow, Bolshaya Rossiyskaya entsiklopediya Publ., 2001, 759 p.
7. Nikolaev V. A. Kontseptsiya agrolandshafta [The concept of agricultural landscape]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5 "Geografiya"* [Moscow University Bulletin. Series 5, Geography], 1987, no. 2, pp. 22–27.
8. Milovanova G. F. *Ekologicheskiy monitoring zooplanktona r. Sura i surskogo vodokhranilishcha* [Ecological monitoring of zooplankton p. Sura and the Sura reservoir]. Moscow, Lomonosov Moscow State University Publ., 2000, 189 p.