

УДК 504.062:504.54:556.51:556.5:556.3

Дегтярёв Ю. А.,  
Крамаренко А. А.,  
Коптева А. К.,  
Лысенко И. Л.

(Минприроды ЛНР, г. Луганск, ЛНР, [minprirody@mprlnr.su](mailto:minprirody@mprlnr.su))

## О ВЛИЯНИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СБРОСОВ ШАХТНЫХ ВОД И ЛАНДШАФТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ НА НАПОЛНЯЕМОСТЬ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ В ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

*Анализируя факторы, влияющие на наполняемость поверхностных водных объектов питьевого и технического водоснабжения на территории Луганской Народной Республики, необходимо учитывать следующие специфические особенности, характерные для угледобывающих промышленных регионов и существенно искажающие речной сток. Речь идёт о сбросах шахтных вод, осуществляемых водоотливными комплексами действующих и ликвидируемых угольных предприятий, и ландшафтных изменениях, возникших вследствие промышленной разработки угля, в особенности открытым способом.*

**Ключевые слова:** малые реки, поверхностные водные объекты, речной сток, подземное питание, промышленные сбросы шахтных вод, ландшафтные изменения, карьеры, отвалы, карьерно-отвальные комплексы.

**Проблема и её связь с научными и практическими задачами.** В ходе обследований и изучения малых рек, их ресурсного потенциала и факторов, влияющих на его формирование в ЛНР, рабочей группой по организации комплексного анализа данных мониторинга водных ресурсов Минприроды ЛНР установлены значительные ландшафтные изменения зон водосбора малых рек [0]. Кроме того, была выявлена зависимость стока малых рек и наполняемости водохранилищ от объемов шахтных сбросов.

### Постановка задачи:

1. Определить влияние промышленных сбросов шахтных вод на наполняемость водных объектов.

2. Определить влияние ландшафтных изменений на наполняемость водных объектов.

**Целью** настоящей работы является изучение отдельных факторов, влияющих на состояние поверхностных водных объектов и выработка предложений по решению проблем, вызванных этими факторами.

**Объект исследования** — малые реки ЛНР.

**Предмет исследования** — взаимосвязи между факторами, формирующими речной

сток, такими как ландшафтные изменения и сбросы шахтных вод.

### Задачи исследования:

– определить влияние промышленных сбросов шахтных вод на наполняемость водных объектов;

– определить влияние ландшафтных изменений на наполняемость водных объектов.

**Методика исследования гидрологических и гидрогеологических показателей** основывалась на действующем в РФ СП 33-101-2003 «Определение расчетных гидрологических характеристик» [0].

Гидрологические расчеты включали в себя расчет доли сбросов шахтных вод в расходе малых рек.

Исходные данные для расчётов получены из комплексного отчета «Оценка водно-ресурсного потенциала и факторов, влияющих на его формирование в Луганской Народной Республике» [0].

Для создания схем расположения карьеров, отвалов и карьерно-отвальных комплексов ЛНР, измерения длин этих комплексов и сравнения их протяжённости с общей протяжённостью речной сети выполнен монито-

ринг изменения состояния ландшафтов с помощью программного приложения «Google Планета Земля». Классификация спутниковых данных проводилась двумя способами:

– визуальным — путём экспертного сравнения разновременных снимков;

– путём измерений с использованием компьютерных программ, включающих широкий спектр методов для идентификации, описания и количественного определения изменений между изображением одной и той же территории в разное время.

**Изложение материала и его результаты.** Определяющее значение в формировании речного стока, обеспечивающего наполнение поверхностных водных объектов, имеет природное питание (поверхностный и подземный сток).

На поверхностный сток приходится основная часть атмосферных осадков, обеспечивающих речной сток. Подземный сток (подземное питание) в формировании общего речного стока имеет подчиненное значение (и выполняет функцию источника поддержки водотоков в режиме постоянного действия). По данным отчёта [3], из атмосферных осадков на поверхностный сток с полей (уклон 3–7°) приходится 21 %, на испарение с поверхности 2,2 %, на впитывание 76,8 %. Впитывание распределяется следующим образом: транспирация 39,5 %, испарение из почвы 59,7 %, инфильтрация 0,6 %. Модули подземного стока не носят устойчивый характер и сильно меняются на протяжении реки в зависимости от изменения подстилающей поверхности и горного массива.

**1. Влияние промышленных сбросов шахтных вод на наполняемость водных объектов.** Особенностью территории Луганской Народной Республики является наличие водозаборов поверхностных и подземных вод для питьевого и технического водоснабжения населения и промышленных предприятий, сооружённых на малых реках в 30–50 гг. прошлого века.

Объекты водоснабжения, имеющие стратегическое значение для республики: Яновское, Елизаветовское, Исаковское,

Ломоватское и т. д. Всего в республике находятся 13 поверхностных водных объектов (водохранилищ), отнесённых постановлением Правительства ЛНР от 06 сентября 2016 г. № 474 к объектам стратегического значения, сооружённых на малых реках.

Наполняемость водохранилищ ЛНР осуществляется за счёт речного стока, обеспеченного природным питанием и сбросами промышленных предприятий. До 1993 года объём шахтных сбросов на территории Луганской области в границах современной ЛНР составлял 269 млн м<sup>3</sup>/год, по отдельным малым рекам сбросы в 2 раза превышали естественный речной сток. После массового закрытия горнодобывающих и горноперерабатывающих предприятий объём шахтных сбросов в 2019 году составлял 122 млн м<sup>3</sup>/год, от 9,6 до 27,7 % речного стока по отдельным рекам. Доля вод шахтного состава составляет в стоке крупнейших рек Дон и Северский Донец около 0,2–0,6 и 0,5–1 % соответственно, в зависимости от водности года. Влияние шахтных вод на эти реки умеренное и существенно только в месте поступления. Наиболее уязвимы малые реки и верхние звенья речной сети в связи с их незначительной водностью [0].

**2. Влияние ландшафтных изменений на наполняемость водных объектов.** Изменения ландшафта, выявленные в ходе обследования и изучения малых рек, представлены большим количеством карьеров и разрезных траншей, отвалов, образованных в результате отработки угольных пластов, выходящих на поверхность земли, вследствие чего в природной среде причинён значительный вред. Несанкционированная добыча угля и ошибки технической политики в основном украинского периода хозяйствования привели к масштабному развитию нерекультивированных карьеров, которые в отдельных местах полностью перехватили поверхностный сток атмосферных осадков и частично подземный сток, сформировав новые водоёмы.

Признаки возврата к ошибочной технической политике угледобывающей отрасли (отработка угля открытым способом) сохраняется и сегодня. К ним относятся:

**ГЕОЭКОЛОГИЯ**

– изменения предельной величины незначительного количества запасов для предоставления в пользование без аукциона (постановление Правительства ЛНР от 23 августа 2016 года № 448 с изменениями от 02 марта 2021 г.) с 1 млн тонн до 100 тыс. тонн;

– включение регулятором пользования недр (Минтопэнерго ЛНР) в «Перечень участков недр, предоставляемых в пользование» участков с незначительным количеством запасов (до 100 тыс. тонн), расположенных с поверхности на глубинах 20–70 м.

Эти решения провоцируют недропользователей к «лоскутной» отработке угольных пластов с поверхности до глубин 20–70 м, что приводит к нарушению питания малых рек.

Значения линейного коэффициента ландшафтных изменений достигают 85 % от протяженности гидросети в бассейне р. Миусик, 81 % — в бассейне р. Лозовая, 40 % — в бассейне р. Белая до плотины Исаковского водохранилища (рис. 1–3). Расчётный объем воды, перехватываемой в карьерах — более 1388 тыс. м<sup>3</sup>.



Рисунок 1 Размещение карьеров, отвалов и карьерно-отвальных комплексов в бассейне реки Миусик

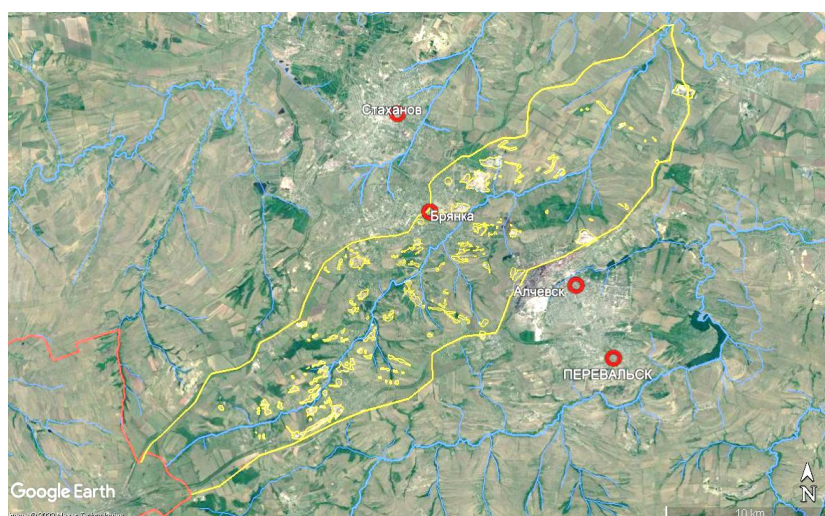


Рисунок 2 Размещение карьеров, отвалов и карьерно-отвальных комплексов в бассейне реки Лозовая

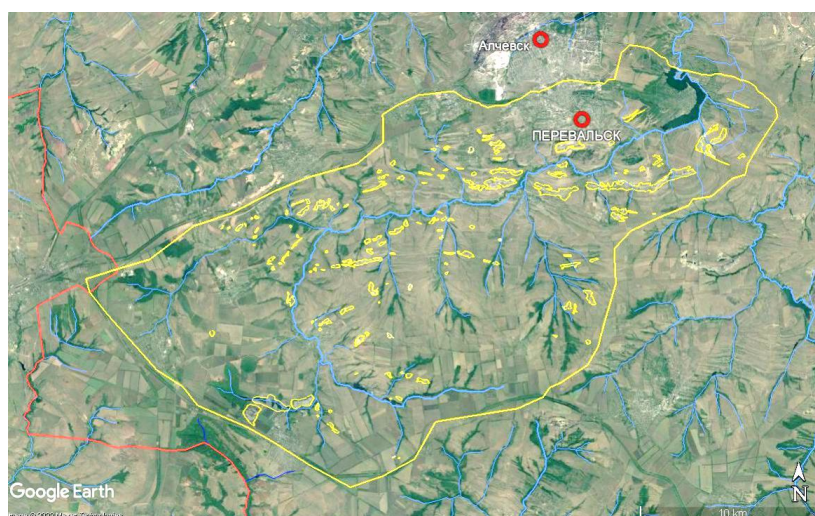


Рисунок 3 Размещение карьеров, отвалов и карьерно-отвальных комплексов в бассейне реки Белая до плотины Исаковского водохранилища

**Выводы и предложения.** Ухудшение природных условий формирования стока рек и отсутствие компенсационных промышленных сбросов осветлённых вод горнодобывающих и горноперерабатывающих предприятий создаёт угрозы для наполняемости водохранилищ, расположенных на малых реках.

Существующая практика использования минеральных ресурсов приводит к усугублению и без того критической ситуации состояния природного ландшафта, поверхностных водных объектов (рек и водохранилищ) и экосистемы в целом.

В связи со сложной водохозяйственной обстановкой на объектах питьевого и технического водоснабжения (Яновское, Елизаветовское, Исаковское, Ломоватское водохранилища), а также водозаборах подземных вод, предлагается:

– в зонах водосбора рек, обеспечивающих их питание, запретить предоставление в пользование участков недр, где запасы угля находятся на глубине до 50–100 м;

– при проектировании строительства шахт по добыче угля не допускать отработку угля в интервале глубины 50–100 м. Данный подход применялся в СССР для Донбасса с целью недопущения деградации почв;

– завершить работу по продвижению создания экологического фонда за счет горнодобывающих предприятий, средства которого направлять на восстановление природного состояния ландшафта;

– создать государственные учреждения по восстановлению нарушенного природного ландшафта и экосистемы в целом.

### Библиографический список

1. СП 33-101-2003. *Определение основных расчетных гидрологических характеристик* [Текст] / ГГИ Росгидромета. — М. : Госстрой России, 2004. — 75 с.
2. Крамаренко А. А. *Оценка водно-ресурсного потенциала и факторов, влияющих на его формирование в Луганской Народной Республике* [Текст] : комплексный отчет / А. А. Крамаренко, И. Л. Лысенко, А. К. Коптева. — Луганск : Минприроды ЛНР, 2021. — 379 с.
3. *Оценка фактического состояния и развития водного баланса территорий горных отводов гидрозащитных (ликвидируемых) шахт Краснолучского ТГК («Хрустальская», им. газеты «Известия», «Краснолучская», «Краснокутская», «Княгининская», «Центральная») с учётом возможности использования шахтных вод для хозяйственных нужд с разработкой*



оптимальной схемы расположения водоотливных систем [Текст] : отчёт о НИР / Л. С. Рыбникова и др. — Екатеринбург : ПАНЭКС, 2020. — 266 с.

- © Дегтярёв Ю. А.
- © Крамаренко А. А.
- © Коптева А. К.
- © Лысенко И. Л.

*Рекомендована к печати к.п.н., доц. каф. географии ЛГПУ Чикиной Ю. Ю.,  
к.т.н., доц. каф. ЭБЖД ДонГТИ Левченко Э. П.*

*Статья поступила в редакцию 21.09.2022.*

**Degtyaryov Yu. A., Kramarenko A. A., Kopteva A. K., Lysenko I. L.** (*Ministry of Natural Resources and Ecological Safety of the LPR, Lugansk, LPR, minprirody@mprlnr.su*)

**ON THE IMPACT OF MINE WATER INDUSTRIAL DISCHARGE AND LANDSCAPE CHANGES ON SURFACE WATER BODIES FILLING RATE IN THE LUGANSK PEOPLE'S REPUBLIC**

*The paper is devoted to specific factors specific to industrial regions and greatly distorting the volume of natural river runoff. The dependence of small rivers runoff and the filling rate of reservoirs on the mine discharge volume was found; significant landscape changes in the catchment areas of small rivers in the southern part of the LPR have been established.*

**Key words:** *small rivers, surface water bodies, river runoff, underground feeding, mine waters industrial discharge, landscape changes, quarries, dumps, quarry-dump complexes.*