



Project funded by  
EUROPEAN UNION



Common borders. Common solutions.



# Hydropower Impact on River Ecosystem Functioning

*Proceedings of the International Conference*



**“Eco-TIRAS” International Association of River Keepers  
Tiraspol, Moldova, October 8-9, 2019**



Project funded by  
EUROPEAN UNION



# HYDROPOWER IMPACT ON RIVER ECOSYSTEM FUNCTIONING

*Proceedings of the International Conference*

Tiraspol, Moldova, October 8-9, 2019



Eco-TIRAS  
Тирасполь • 2019

«Hydropower impact on river ecosystem functioning», international conference (2019 ; Tiraspol). Hydropower impact on river ecosystem functioning : Proceedings of the International Conference, Tiraspol, Moldova, October 8-9, 2019 / ed. members: Ilya Trombitsky [et al.] ; sci. com.: Elena Zubcov [et al.]. - Tiraspol : Eco-Tiras, 2019 (Tipogr. «Print-Caro»). - 392 p. : fig. color, tab.  
Antetit.: Eco-Tiras Intern. Assoc. of River Keepers. - Texte : lb. rom., engl., rusă. - Referințe bibliogr. la sfârșitul art. - 500 ex.  
ISBN 978-9975-56-690-2.  
574.5+556.5(082)=135.1=111=161.1  
H 99

**Editorial members:**

Chief – dr. in biology Ilya Trombitsky  
Corresp. Member of Academy, prof. ,dr.habilitatus Elena Zubcov  
Prof. dr. habilitatus Antoaneta Ene  
Dr. Svetlana Kovalyshyna  
Dr. Alexander Matygin

**HONORARY COMMITTEE**

Ion Toderaș (Honorary Director IZ, MD)  
Iulian Gabriel Bîrsan (Rector, UDJG, RO)  
Bo Libert (Miljo Kommunikation AB, Sweden)

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE**

**Chair persons:**

Elena Zubcov (Institute of Zoology, Moldova)  
Ilya Trombitsky (Eco-TIRAS, Moldova)  
Antoaneta Ene (Dunarea de Jos University of Galati, Romania)  
Svetlana Kovalyshyna (Ukrainian Scientific Center of Ecology of the Sea, Ukraine)  
Alexander Matygin (Hydrometeorological Center for Black and Azov Seas, Ukraine)

**Members:**

Laurenția Ungureanu (Institute of Zoology, Moldova)  
Nadejda Andreev (Institute of Zoology, Moldova)  
Gabriela Bahrim (Dunarea de Jos University of Galati, Romania)  
Liliana Teodorof (Danube Delta National Institute for Research and Development, Romania)  
Thomas Spanos (Eastern Macedonia and Thrace Institute of Technology, Greece)  
Oleg Bogdevich (Institute of Geology and Seismology, Moldova)  
Lucia Biletschi (Institute of Zoology, Moldova)  
Livia Calestru (Institute of Zoology, Moldova)  
Yuriy Denga (Ukrainian Scientific Center of Ecology of the Sea, Ukraine)  
Tatiana Siniaeva (Eco-TIRAS, Moldova)  
Tamara Kutonova (OSCE)  
Serghei Filipenco (Dniester State University, Tiraspol, Moldova)

Eco-TIRAS International Association of River Keepers thanks the Global Environmental Facility and OSCE (the Dniester GEF Project) for co-financing of the Conference-related expenses.

The editor: Eco-TIRAS International Association of River Keepers  
Address: Eco-TIRAS, 11a, Teatră str., MD 2012, Chisinau, Moldova  
Phone: +373 22 225625 E-mail: ecotiras@mail.ru Website: <http://Eco-Tiras.org>

© Eco-TIRAS International Association of River Keepers, 2019

ISBN 978-9975-56-690-2.

## СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

HYDROECONEX – A TRANSBOUNDARY COOPERATION PROJECT FOR ASSESSING THE IMPACT OF HYDROPOWER ON RIVER ECOSYSTEM FUNCTIONING (Nadejda Andreev, Elena Zubcov, Laurenția Ungureanu, Lucia Bilețchi, Antoaneta Ene, Ilya Trombitsky, Svetlana Kovalishina, Aleksandr Matygin).....	7
ВЫРАЩИВАНИЕ И СОЗДАНИЕ ПЛЕМЕННОГО ЯДРА ЧЕТЫРЁХЛЕТКОВ СУДАКА, ВЫРАЩЕННЫХ В ПРУДОВЫХ УСЛОВИЯХ (П.Д. Ариков, П.Д. Дерменжи, С.В. Молдован, С.Н. Черней) .....	11
ВЫРАЩИВАНИЕ ЧЕТЫРЁХЛЕТКОВ БЕЛОГО АМУРА В ПОЛИКУЛЬТУРЕ В ЦЕЛЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИХ В БОРЬБЕ С ЗАРАСТАНИЕМ ВОДОЁМОВ (П.Д. Ариков, Г.Х. Куркубет, П. Д. Дерменжи, Ю.И. Тымчук) .....	15
СОЗДАНИЕ САНОКРЕАТОРИУМА («ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ТВОРЕНИЮ ЗДОРОВЬЯ») НА БЕРЕГАХ ВОДОХРАНИЛИЩА И РЕКИ (А.Я. Бачу, А.Н. Орган, В.В. Федаш) .....	18
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ МИГРАЦИИ ЖЕЛЕЗА И МЕДИ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РЕДОКС ПРОЦЕССОВ ВОДНЫХ СИСТЕМ НИЖНЕГО ДНЕСТРА (Р.И. Бородаев) .....	22
CONSIDERAȚII CU PRIVIRE LA INFLUENȚA PESCUITULUI RECREATIV ASUPRA IHTIOFAUNEI FL. NISTRU (Dumitru Bulat, Denis Bulat) .....	26
STAREA GRUPELOR ECOLOGICE REPRODUCTIVE DE PEȘTI DIN FLUVIUL NISTRU ȘI RÂUL PRUT ÎN CONDIȚIILE ECOLOGICE ACTUALE (Denis Bulat, Dumitru Bulat, Marin Usatîi, Elena Zubcov, Nicolae Șaptefrați, Nina Fulga) ...	30
ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРЕССИНГА ЛЮБИТЕЛЬСКОГО ЛОВА НА РЫБНЫЕ ЗАПАСЫ НИЖНЕГО ДНЕСТРА (Ден.Булат, Дм.Булат, Е.Зубков, С. Филипенко, М. Мустя, Д. Богатый, В.Губанов, Н. Степанок, И.Тромбицкий) .....	35
DISTRIBUȚIA SPECIEI <i>PODURA AQUATICA</i> LINNAEUS, 1758 (COLLEMBOLA) PE TERITORIUL REPUBLICII MOLDOVA (Galina Bușmachiuc, Oxana Munjiiu).....	40
ДЕГРАДАЦИЯ ТУЗЛОВСКИХ ЛИМАНОВ (СЕВЕРНОЕ ПРИЧЕРНОМОРЬЕ) ВСЛЕДСТВИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ И ДЕФИЦИТА ВОДЫ (А.Ю. Варигин) .....	43
СПЕРМАТОГЕНЕЗ И ПОЛОВЫЕ ЦИКЛЫ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА КАРПОВЫХ РЕКИ ДНЕСТР (А. Васильев, Л.Чепурнова).....	46
ECOSYSTEM APPROACH TO HYDROPOWER IN EaP COUNTRIES (ARMENIA, AZERBAIJAN, MOLDOVA, UKRAINE) (Ruslan Havryliuk, Ilya Trombitsky, Aram Gabrielyan, Elchin Sultanov) .....	50
LONG-TERM CHANGE IN NUTRIENTS CONCENTRATIONS OF THE LOWER DNIESTER (O.Yu. Goncharov, Yu.M. Denga) .....	55
THE CHANGES IN PLANKTON COMMUNITY OF LOWER DNIESTER IN AUTUMN-WINTER SEASON COMPARING WITH THE PERIOD OF EUTROPHICATION MAXIMUM (1970 <sup>TH</sup> ) (M.A. Grandova, M. V. Nabokin, G.V., Terenko, S.P. Kovalishina) .....	59
ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ЗАСУХ В НИЖНЕМ ТЕЧЕНИИ РЕКИ ДНЕСТР (Виктор Гребенщиков, Виталий Кольвенко, Людмила Гавриленко, Наталья Гребенщикова, Татьяна Тышкевич).....	65
ОБОСНОВАНИЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ВОДООБМЕНА ПЛАВНЕВЫХ ОЗЕР НИЖНЕГО ДНЕСТРА (НА ПРИМЕРЕ ОЗЕР САФЬЯНЫ И ПОГОРЕЛОЕ) (Олег Гриб, Наталия Лобода, Ярослав Яров, Екатерина Гриб, Пётр Терновой) .....	69
SCHIMBĂRILE FERTILITĂȚII CERNOZIOMULUI TIPIC SLAB HUMIFIER CAUZATE DE IRIGARE CU APĂ DIN RÂUL NISTRU (Alexei Gumanic, Lilia Maica).....	74
ВЫРАЩИВАНИЕ ТОВАРНОГО КЛАРИЕВОГО СОМА НА АЛЬТЕРНАТИВНЫХ КОРМАХ (П.Д. Дерменжи, П.Д.Ариков) .....	80
ВЛИЯНИЕ КАХОВСКОЙ ГЭС НА ЭКОСИСТЕМУ НИЖНЕГО ДНЕПРА (Сергей Дубняк, Людмила Гулейкова, Владислав Жежеря) .....	81
STUDY OF IMPACT OF STANCA – COSTESTI HYDROPOWER PLANT ON PRUT RIVER ECOSYSTEMS (Antoaneta Ene, Ion Ion).....	86
DISTRIBUTION OF FISH SPECIES IN DANUBE RIVER, GALATI REGION (Antoaneta Ene, Victor Cristea, Marian Coada, Luiza Florea) .....	91
THE DNIESTER RIVER: MAIN CHANGES OF THE PAST CENTURY (Ana Jeleapov).....	95
ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ГИДРОСТРОИТЕЛЬСТВА НА ТЕМПЕРАТУРНЫЙ И КИСЛОРОДНЫЙ РЕЖИМЫ ДНЕСТРА В УСЛОВИЯХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ (Журминская Ольга, Багрин Нина, Зубков Елена) ...	101

В 2017 году засушливые явления на Днестре проявлялись менее интенсивно по сравнению с предшествующим годом. Признаки гидрологической засухи проявились в период с 11 июля по 26 сентября и в отдельные дни октября 2017 года, когда расходы воды находились в интервале 145-160 м<sup>3</sup>/с.

### Выводы

На основании выполненного анализа проявления гидрологических засух на реке Днестр за период 1994-2017 годы можно сделать следующие выводы:

1. Явления гидрологической засухи на Днестре происходят не каждый год. Могут наблюдаться длительные периоды, когда гидрологические засухи на реке практически не происходят или являются непродолжительными (1996-2011 гг.).

2. В последние годы (2014-2017 гг.) гидрологические засухи происходят ежегодно.

3. Продолжительная гидрологическая засуха 1995 года и возросшая частота и длительность гидрологических засух, наблюдавшихся в последние годы приходится на маловодные циклы многолетней динамики стока Днестра.

### Литература

1. Владимиров А.М. Факторы формирования экстремального стока в маловодный сезон. – СПб, Ученые Записки РГГМУ, № 7, 2008. С. 13-22.
2. Владимиров А.М. Классификация гидрологических засух // Уч. записки Рос. гос. гидромет. ун-та №23. Научно-теор. журн. – СПб.: РГГМУ, 2012. – С. 5-12.
3. Логинов В.Ф., Волчек А.А. Водный баланс речных водосборов Белоруссии. – Минск: Тон-пик, 2006. – 160 с.
4. Логинов В.Ф., Неушкин А.И., Рочева Э.В., Засухи, их возможные причины и предпосылки предсказания. – Обнинск, 1976. – 71 с.
5. Методы оценки последствий изменения климата для физических и биологических систем: монография/ под ред. С.М. Семенова – М.: Росгидромет, 2012. – 508с.

## ОБОСНОВАНИЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ВОДООБМЕНА ПЛАВНЕВЫХ ОЗЕР НИЖНЕГО ДНЕСТРА (НА ПРИМЕРЕ ОЗЕР САФЬЯНЫ И ПОГОРЕЛОЕ)

*Олег Гриб, Наталия Лобода, Ярослав Яров, Екатерина Гриб, Пётр Терновой  
Одесский государственный экологический университет (ОГЭКУ),  
65016, Украина, Одесса, ул. Львовская, 15, E-mail: crimskiy2015@gmail.com*

### Введение

Строительство и введение в эксплуатацию Верхнеднестровского гидроэнергетического узла, который состоит из Днестровского и буферного водохранилищ, ГЭС-1, ГЭС-2, ГАЭС, а также начало значимых изменений климата (увеличение его засушливости) на территории Украины (с 1989 года) привели к значительному уменьшению водности среднего и нижнего участков реки Днестр, включая реки Турунчук и Глубокий Турунчук, ерики, протоки, озёра и плавни [1]. Например, по данным измерений на водомерном посту Гидроэкологического полевого центра ОГЭКУ (в селе Маяки), уровень воды в низовьях Днестра за последние 20 лет снизился на 25 см. Уменьшение водности реки привело к ухудшению экологического состояния устьевых участков реки, плавневых озёр и плавней, а также отдельных искусственных водных объектов (в том числе, ериков между руслами рек и озерами, судоходных каналов, проток), которые являются неотъемлемой частью речной экосистемы Днестра [2, 3].

Для улучшения экологической ситуации в нижнем течении Днестра и сохране-

ния уникальных плавневых ландшафтов устьевого участка реки, с которыми связано поддержание биологического разнообразия и формирования качества воды, в сложившейся ситуации необходимы искусственные экологические попуски воды из Днестровского водохранилища. Нужно проводить как санитарно-экологические, так и репродукционные (или нерестовые) попуски воды [4]. Санитарно-экологические попуски воды должны были обеспечивать нормальное функционирование плавней, каналов, ериков и озер, предотвращать их заиливание и чрезмерную эвтрофикацию путем периодической промывки. Для обеспечения нормальных условий нереста рыб дополнительно необходимо осуществлять репродукционные (рыбохозяйственные) попуски воды. К сожалению, запланированные экологические попуски из-за недостатка воды в Днестровском водохранилище (или других причин) почти не осуществляются или происходят вне срока нереста рыб. Это привело к деградации биоценозов озер, ериков, проток и каналов, аккумуляции растительных остатков (заболачивания), зарастанию акваторий водных объектов высшими водными растениями, высоким концентрациям органических веществ в воде и т. д. [5].

### Материалы и методы

Эффективным способом улучшения экологического состояния плавневых озер и плавней в нижнем течении реки Днестр (в том числе, с целью развития кормовой базы рыб, расширения площадей для нереста, увеличения популяции живых водных биоресурсов и т. д.) является усиление их водообмена с русловой речной сетью путем восстановления старых, сейчас не действующих ериков, каналов и протоков, расширения и углубления существующих, создания новых [6]. Данные мероприятия являются одной из основных составляющих комплекса мер по гидроэкологическому оздоровлению плавневых озер и плавней (прежде всего, при уменьшении водности в условиях увеличения засушливости климата и усиления антропогенного воздействия в виде интенсивного регулирования стока рек водохранилищами и ГЭС). По результатам многочисленных исследований установлено, что период водообмена для благополучных плавневых озёр крупных рек должен составлять не более 14 суток и не менее 3 суток [7, 8]. Следовательно, необходимо определить параметры ериков и проток, которые надо восстановить (создать), чтобы обеспечить благоприятный водообмен озер для улучшения качества воды и повышения их биопродуктивности [9, 10].

В данной работе на примере озер Сафьяны и Погорелое (рис. 1) представлен анализ результатов расчёта водообмена и водообновления в современный период и в условиях улучшения гидравлического связи с руслом реки Турунчук и каналом к городу Беляевка.

Улучшение гидравлической связи данных озёр с русловой сетью возможно путём восстановления функционирования ныне недействующих ериков (проток), а также расширением и углублением существующих ериков (проток) и современного русла канала от реки Турунчук к городу Беляевка.

В разных речных системах процесс водообмена в плавневых (пойменных) водоемах происходит по-разному.

Это связано со многими факторами, которые влияют на данный процесс, например, с количеством ериков (проток), величиной и частотой перепадов уровней воды в реке, а также с антропогенным влиянием (в частности, режимом работы гидроузлов ГЭС).

Расчет водообмена и водообновления плавневых озёр в данном случае может быть произведен по формулам речной гидравлики, при условии, что будут известны величины колебания уровня воды в реке и озёрах.

В данной работе моделирование выполнялось с использованием средних значений суточных приращений (приростов) уровней воды, которые возникают в результате ветрового воздействия на исследуемом участке рек Днестр и Турунчук (рис. 2) [10].

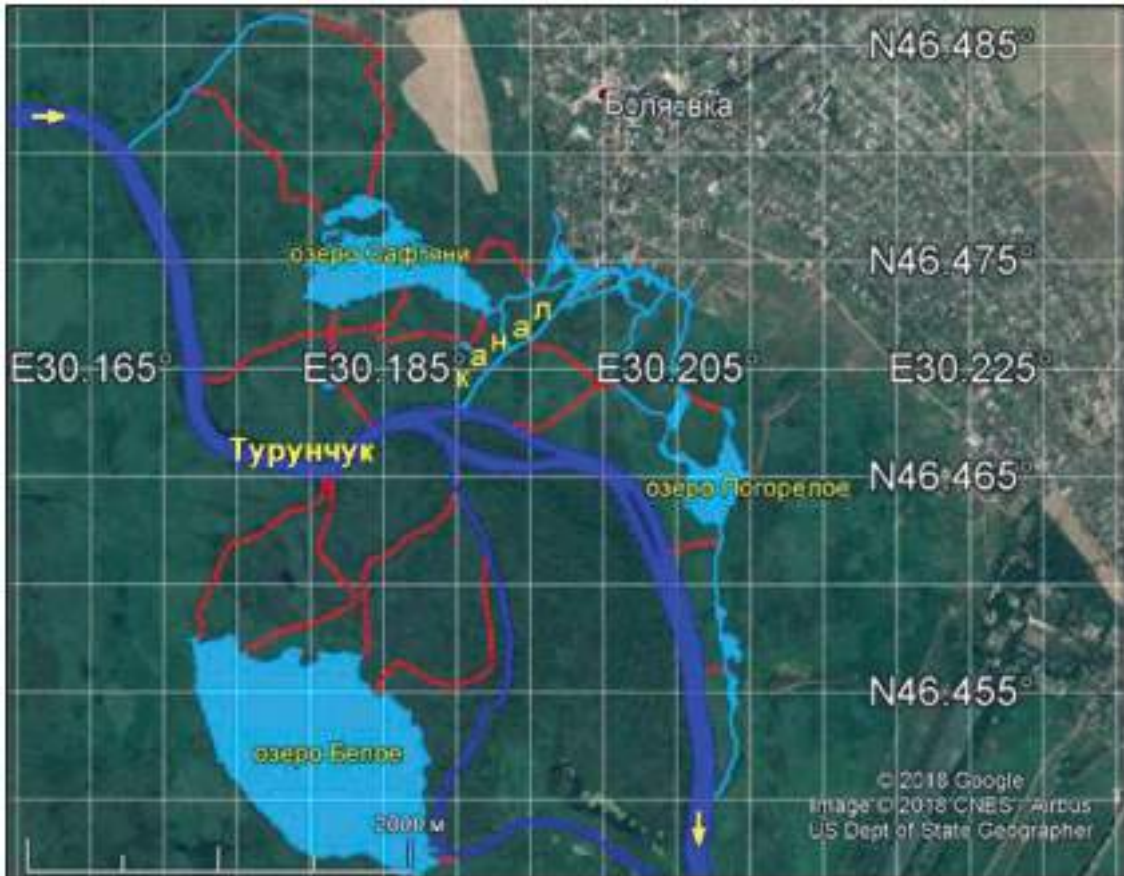


Рис. 1 – Местоположение озер Сафьяны и Погорелое, реки Турунчук, канала к городу Белявка, ериков и проток по состоянию на 2018 год (синий цвет – русло и рукава реки Турунчук; голубой цвет – пойменные озера и действующие ерики и протоки; красный цвет – не действующие в современный период ерики и протоки, зеленый цвет – плавни; N – северная широта; E – восточная долгота)

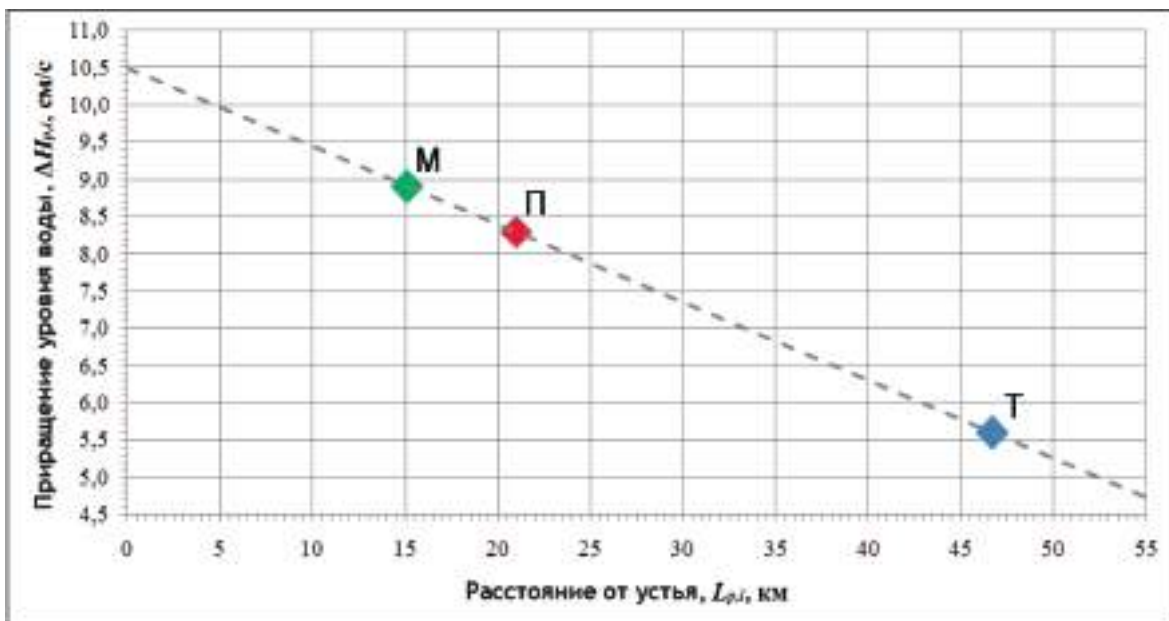


Рис. 2 – Распределение средних значений суточных приращений (приростов) уровней воды (в результате ветрового воздействия) в зависимости от расстояния до устья реки Днестр, определенных по данным следующих водомерных постов: река Турунчук – село Троицкое (Т), река Днестр – перед впадением реки Турунчук (П), река Днестр – село Маяки (М)

## Результаты и их обсуждение

Определено, что в современный период водообмен озер Сафьяны и Погорелое очень маленький и равен в среднем 0,67% за одни сутки, то есть период полного водообмена этих озер составляет 5 месяцев [10]. В тоже время, за счет процессов перемешивания речных и озерных вод в озёрах происходит постепенное водообновление, которое в озере Погорелое равно 1,44% за сутки (то есть период полного водообновления озера составляет 70 суток), а в озере Сафьяны – 2,05% за сутки (то есть период полного водообновления равен 49 суткам).

Полученные результаты можно объяснить неудовлетворительными условиями водообмена озер Сафьяны и Погорелое с рекой Турунчук и каналом к городу Беляевка в современный период, а также морфометрическими характеристиками (прежде всего, очень малыми глубиной и шириной) ериков и протоков, через которые проходит внешний водообмен.

По данным экспедиционных исследований ОГЭКУ в 2018 году [10] установлено, что водообмен озера Погорелое происходит всего через два ерика (через один – с рекой Турунчук, а через второй – с каналом). Водообмен озера Сафьяны идет главным образом через один ерик, соединяющий юго-восточную часть озера с каналом к городу Беляевка, а второй ерик, который должен соединять северную часть озера с рекой Турунчук, последние несколько лет не действует. На существующие условия водообмена озёр также указывают характеристики их донных отложений. Исследованиями учёных ОГЭКУ установлено, что донные отложения в озерах Сафьяны и Погорелое имеют схожие характеристики – грунт дна верхних слоев является полужидким илом, черно-серого цвета, с землистым запахом, включениями ракушек и остатков водных растений. Современные характеристики грунтов дна этих озер незначительно отличаются только по величинам относительной влажности и содержания органических веществ – в озере Сафьяны они несколько выше, чем в озере Погорелое. Заметим, что неудовлетворительные условия водообмена приводят к интенсивной аккумуляции на поверхности дна озёр Сафьяны и Погорелое значительного количества органических веществ автохтонного происхождения. Определено, что по состоянию на 2018 год слой донных отложений в этих озерах достигал 1,5-2,0 м [10].

Кроме этого, во время натурных гидроэкологических исследований русел канала, ериков и проток [10] обнаружено, что в период летне-осенней межени при глубине воды менее 1,0 м передвижение моторных лодок и катеров приводит к значительному взбалтыванию существующих донных отложений. Это вызывает:

- резкое увеличение мутности воды по всей глубине (почти в 8 раз);
- уменьшение прозрачности воды (с более чем 1 м до 0 м);
- вторичное загрязнение воды (в том числе, значительным количеством органических веществ, ранее аккумулярованных в донных отложениях);
- снижение концентрации растворенного в воде кислорода (за счет его потерь на окисление органических веществ и процессы их аэробной деструкции);
- появление сероводорода и ухудшение других показателей качества воды.

Решение этой проблемы возможно только после удаления существующих донных наносов и углубления русел ериков, проток и канала.

Расчёты водообмена и водообновления данных озер в условиях расширения (до 5,0 м) и углубления (до 2,0 м) всех ериков и проток, в том числе недействующих в современный период, показали, что суточный водообмен озера Погорелое увеличится в 8,1 раза (до 5,43%), а озера Сафьяны – в 6,2 раза (до 4,13%). При таком водообмене период полной замены «старых» озерных вод на «новые» речные в озере Погорелое составит 18 суток, а в озере Сафьяны – 24 суток.

Кроме этого, установлено, что за счет одновременного поступления речных вод через ерики и протоки в различные части данных озер, значительно увеличатся объемы смешанной воды, поэтому величины суточного водообновления тоже увеличатся (до



8,82% за сутки – в озері Погорелое, до 12,51% за сутки – в озері Сафьяны). При таких умовах періоди повного водообновлення озёр зменшаться до 11 суток – в озері Погорелое, і до 8 суток – в озері Сафьяны.

Слід відзначити, що при збільшенні значень суточних приращень (приростів) рівня води в руслі річки Турунчук водообмін озёр буде збільшуватися, а періоди водообміну – зменшуватися. Якщо суточне приращення рівня води, наприклад, при южному вітрі (направленому проти течії річок Дністр і Турунчук), складе 30 см за сутки, то водообмін в озерах Погорелое і Сафьяны збільшиться, відповідно, до 20 і 16% за сутки, а періоди повного водообміну зменшаться до 5-6 суток.

### Висновки

В результаті проведених досліджень і розрахунків була підтверджена необхідність проведення швидкої расчистки русла каналу (від річки Турунчук до міста Белявка), ериків і протоку до озер Сафьяны і Погорелое.

З урахуванням сучасного стану озер Сафьяны і Погорелое, основних морфометричних характеристик і товщини шару донних відкладень (0,9-1,5 м) ериків (проток) рекомендується їх расчистка (розширення не менше ніж до 5,0 м і углублення до 2,0 м). Проведення цих заходів значно покращить гідролічні характеристики даних водотоків, що буде сприяти в майбутньому промивці озер Сафьяны і Погорелое і забезпечить їх стабільний водообмін з річкою Турунчук і каналом до міста Белявка. Слід відзначити, що в час натурних експедиційних досліджень ОГЭКУ в 2018 році [10] було встановлено, що окремі ділянки деяких ериків (протоків), наприклад, до озера Погорелое, недавно (в період з 2007 по 2017 роки) вже були штучно розширені (більше ніж на 5,0 м) і углублені (до 2,1 м).

Отже, з урахуванням всіх отриманих даних рекомендуємо розширити всі ерики (протоки) не менше ніж до 5,0 м і здійснити їх углублення до 2,0 м.

Такі нові розміри протоків і ериків будуть сприяти не тільки підтримці сприятливого водообміну і екологічного стану озёр Сафьяны і Погорелое, але і забезпечать безпечне безперешкодне рух моторних і весельних малих судів (лодок і катерів) на цих водних об'єктах. Це, в свою чергу, буде перешкодити заростанню водного сечення протоків і ериків кам'янистою і іншими високими водними рослинами.

### Використана література

1. Лобода Н.С., Тучковенко Ю.С., Гриб К.О., Килимник О.М., Белов В.В., Гриб О.М. Сучасний гідроекологічний стан і проблеми водообміну в екосистемі гирлової ділянки річки Дністр та рекомендації щодо їх вирішення // 36. статей за мат. доповідей на Всеукр. наук.-практ. конф. «Лимани північно-західного Причорномор'я: актуальні гідроекологічні проблеми та шляхи їх вирішення» (12-14.09.2012 р.). Одеса: ТЕС, 2012. С. 113-117.
2. Белов В.В., Гриб О.М., Килимник О.М. Сучасний гідроекологічний стан гирлово-плавневої системи річки Дністр та перспективи його поліпшення // Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія. 2010. Т. 18. С. 180-186.
3. Лобода Н.С., Дорофєєва В.П. Стан водних ресурсів р. Дністр за сценаріями глобального потепління // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2011. Т. 3 (24). С. 36-44.
4. Белов В.В., Гриб О.М., Килимник О.М. Екологічні проблеми заплавної озера Нижнього Дністра (на прикладі озера Біле) // Причорноморський екологічний бюлетень. 2010. № 2 (36) С. 85-88.
5. Белов В.В., Гриб О.М. Екологічні проблеми заплавної водної річки Дністр та шляхи їх вирішення (на прикладі озера Біле) // Збірник тез доповідей IV Всеукраїнської наукової конференції «Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія» (29.09-02.10.2009 р.). Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2009. С. 5-7.
6. Гриб О.М. Проблеми водообміну в екосистемі «русло-плавні-лиман» гирлової ділянки річки Дністр та шляхи їх вирішення // Тези VII міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених по проблемам водних екосистем «Pontus Euxinus – 2011», присвяченої 140-річчю

- ІБПМ НАН України (24-27.05.2011 р., м. Севастополь) / Севастополь: ЕКОСІ-Гідрофізика, 2011. С. 81-82.
7. Тимченко В.М. Екологічна гідрологія водоемів України: монографія. К.: Наукова думка, 2006. 384 с.
  8. Петришен В.В., Гриб О.М. Наукове обґрунтування рекомендацій щодо заходів з покращення водообміну озера Біле в нижній частині річки Дністер. Тези доповідей III міжнародної наукової конференції молодих вчених «Сучасна гідрометеорологія: актуальні проблеми та шляхи їх вирішення» (21-23.03.2018 р.). Одеса: ОДЕКУ, 2018. С. 125-126.
  9. Іваненко О.Г., Белов В.В., Гриб О.М. Практична гідроекологія: навчальний посібник. Одеський державний екологічний університет. Одеса: ТЕС, 2009. 75 с.
  10. Оцінка екологічного стану каналу (від м. Біляївка до річки Турунчук) і проток, які розташовані на території Біляївської об'єднаної територіальної громади та розробка рекомендацій з поліпшення їх стану в майбутньому (остаточний) / Одеський державний екологічний університет; науковий керівник Н. С. Лобода. Номер державної реєстрації 0118U002392, Одеса, 2018. 139 с.

## SCHIMBĂRILE FERTILITĂȚII CERNOZIOMULUI TIPIC SLAB HUMIFIER CAUZATE DE IRIGARE CU APĂ DIN RÂUL NISTRU

*Alexei Gumanuc, Lilia Maica*

*Institutul Nistrean de Cercetări Științifice în domeniul Agriculturii  
gumanuc\_alexei@mail.ru*

În condițiile când umectarea atmosferică este insuficientă, potențialul înalt de producere al solurilor Moldovei nu se realizează pe deplin, iar recolta culturilor agricole este limitată de cantitatea de apă accesibilă. În ultimii ani, productivitatea culturilor în mod direct depinde de capriciile naturii. Conform unor calcule din ultimii cincisprezece ani după condițiile climatice doisprezece au fost nefavorabili pentru grâu, iar zece – pentru porumb, culturile legumicole în acest sens au fost și mai defavorizate în lipsa irigației.

Problema restabilirii și construcției noilor sisteme irigaționale la rând cu implementarea tehnologiilor irigaționale moderne – cu consum redus de resurse și energie este firesc legată de securitatea agroalimentară a țării. Trebuie menționat, că unele aspecte legate de irigație cum ar fi modificările însușirilor fizice și chimice ale solurilor rămân contraversate. Majoritatea cercetătorilor susțin că irigarea rațională cu ape bune nu provoacă schimbări negative esențiale în sol. Consecințele negative însoțesc irigarea cu ape excesiv mineralizate. În una din publicațiile noastre anterioare a fost analizată influența irigației asupra intensității și direcției proceselor elementare de dezvoltare a solului în care s-a arătat, că mai ușor la irigare se modifică intensitatea alterării in situ.

Generalizarea și analiza datelor ce țin de compoziția granulometrică a solului irigat și neirigat din asolamentele noastre a confirmat concluzia precedentă și în același timp a scos la evidență unele aspecte noi. În special s-a stabilit, că alterării sunt supuse mai întâi particulele prafului grosier (0,05-0,01 mm). Conținutul particulelor acestei fracțiuni la irigare în stratul 0-70 cm a fost cu 1,8-6,4% mai mic decât în lipsa ei. Diferențieri maxime s-au înregistrat în stratul 0-20 cm. Procesul de descompunere a particulelor elementare este însoțit de creșterea la irigare a ponderii prafului mediu (0,01-0,005 mm) cu 1,7-6,7%. Pentru cernoziomurile Moldave este specifică predominarea în componența feldspaților a formațiilor minerale cu grad diferit de altero-stabilitate (oligoclaz, ortoclaz, microclin). Anume acestea condiționează realizarea treptată (pe etape) a procesului de alterare in situ fapt ce ne-a permis să facem concluzia că acumularea preventivă la irigare în prima jumătate de metru a constituentilor fini dispersați (a prafului mediu) nu este un produs al ilitizării, ci a unor procese mai complicate – de caracter chimic (fig. 1). Această concluzie se confirmă și de curba valorilor densității aparente.

Particularitățile remarcate ale componenței granulometrice s-au răsfârns și asupra componenței microagregatice a solurilor irigate. Irigarea a contribuit la o oarecare creștere



Organization for Security and  
Co-operation in Europe



GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY  
INVESTING IN OUR PLANET



Joint Operational Programme Black Sea Basin 2014-2020

Eco-Tiras International Environmental Association of River Keepers  
October 2019

Joint Operational Programme Black Sea Basin 2014-2020 is co-financed by the European Union through the European Neighbourhood Instrument and by the participating countries: Armenia, Bulgaria, Georgia, Greece, Republic of Moldova, Romania, Turkey and Ukraine.

This publication has been produced with the financial assistance of the European Union.

The content of this publication is the sole responsibility of the Eco-Tiras International Environmental Association of River Keepers and can in no way be taken to reflect the views of the European Union