ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ОПАСНОСТИ В ГИДРОСФЕРЕ
ECOLOGICAL PROBLEMS AND HAZARDS IN THE HYDROSPHERE

Научная статья / Scientific paper
УДК: 556.5+550.4
DOI: 10.34753/HS.2025.7.4.390

Перспективы применения в курортной отрасли природных гидроминеральных ресурсов соленых озер южной части Херсонской области

А.А. Турченко[1], С.Г. Запускалов[2], В.В. Чабан[1], Н.В. Гуськова[1]
[1] *Крымская гидрогеологическая режимно-эксплуатационная станция ГУНПП РК «Крымская ГГРЭС», г. Саки, Россия;*
[2] *Министерство курортов и туризма Херсонской области, с. Счастливцево, Россия*
e-mail: vic_84@list.ru

Аннотация. В данной статье приведены результаты исследований рапы и донных отложений ряда соленых озер южной части Херсонской области: оз. Геническое, оз. Соленое, оз. Лемурийское, оз. Присивашское и оз. Соколовское. В настоящее время данные озера используются в качестве рекреационных объектов для неорганизованного отдыха. Научные сведения о подтверждении лечебных свойств солёной воды (рапы) и донных отложений (грязи) этих озёр отсутствуют, однако водоёмы позиционируются многими СМИ как «целебные». Целью данной статьи является изучение возможности применения природных лечебных гидроминеральных ресурсов соленых озер юга Херсонской области в бальнеологической и курортной практике. Лабораторные исследования образцов выполнялись в Центральной испытательной лаборатории ГУНПП РК «Крымская ГГРЭС». На основании полученных данных о физико-химическом составе рапы и донных отложной озер в статье обсуждается возможность их хозяйственного освоения. Выводы о наличии в исследуемых озерах Херсонской области полезных для человека природных гидроминеральных ресурсов сделаны на основе сопоставления полученных результатов лабораторных исследований с действующими кондициями близких по составу ресурсов Сакского лечебного озера и других соленых озер, ресурсы которых применяются как в бальнеологической, так и в промышленной практике. Результаты исследований показали, что по установленным гидрохимическим параметрам рапа озер Херсонской области является близким аналогом рапы соленых озер Республики Крым, прежде всего Сакского лечебного озера и Сасык-Сиваш. Наиболее перспективное хозяйственное использование рапы исследованных озер – применение в бальнеологии и добыча соли. Донные отложения данных водоёмов классифицируются как иловые слабо-среднесульфидные лечебные грязи, перспективные для применения в бальнеологии и курортологии. Полученные выводы являются предварительными. Перед началом промышленной разработки природных гидроманалинеральных лечебных ресурсов соленых озер Херсонской области необходимо провести их детальную разведку и оценить терапевтические свойства.

Ключевые слова: бальнеология; донные отложения; курортология; рапа; соленые озера; гидроминеральные ресурсы.

Для цитирования: Турченко А.А., Запускалов С.Г., Чабан В.В., Гуськова Н.В. Перспективы применения в курортной отрасли природных гидроминеральных ресурсов соленых озер южной части Херсонской области // Гидросфера. Опасные процессы и явления. 2025. Т. 7. Вып. 4. С. 390–398. DOI: 10.34753/HS.2025.7.4.390.

Prospects for the Use of Natural Hydro-Mineral Resources of Salt Lakes in the Southern Part of the Kherson Region in the Resort Industry

Alexey A. Turchenko[1], Sergey G. Zapuskalov[2], Viktor V. Chaban[1], Natalia V. Guskova[1]
[1] *Crimean Hydrogeological Regulatory and Operational Station of the State Unitary Enterprise of the Republic of Crimea "Crimean Hydrogeological Research and Experimental Station", Saki, Russia;*
[2] *Ministry of Resorts and Tourism of Kherson Oblast, Shchaslyvtseve, Russia*
e-mail: vic_84@list.ru

Abstract. This article presents the results of a study on the brine and bottom sediments of several salt lakes in the southern Kherson region: Genicheskoe, Solenoe, Lemuriyskoye, Prisivashskoye, and Sokolovskoye lakes. Currently, these lakes are used as recreational sites for unorganized tourism. While scientific data confirming the therapeutic properties of the salt water (brine) and bottom sediments (mud) are lacking, many media outlets position these water bodies as "healing." This study aims to investigate the potential application of natural therapeutic hydro-mineral resources from salt lakes in southern Kherson for balneotherapy and the resort industry. Laboratory analyses were conducted at the Central Testing Laboratory of the Crimean Hydro-Geological Regime Operational Station. Based on the physicochemical data of the brine and bottom sediments, the article discusses the feasibility of their commercial development. Conclusions regarding the presence of beneficial natural hydro-mineral resources in the studied lakes are drawn by comparing the laboratory results with the existing standards for resources of similar composition, such as those from the Sakskoye therapeutic lake and other salt lakes used in balneological and industrial practices. The findings indicate that, according to the established hydrochemical parameters, the brine of the Kherson lakes is a close analogue to the brine of the salt lakes in Crimea, primarily Sakskoye and Sasyk-Sivash. The most promising commercial applications for the studied brine are balneotherapy and salt extraction. The bottom sediments are classified as low-to-medium sulfide silt therapeutic muds, suitable for use in balneology and health resort medicine. These findings are preliminary. Detailed exploration and clinical evaluation of therapeutic properties are required before commencing industrial development of the hydro-mineral resources in the Kherson region.

Keywords: balneology; bottom sediments; resortology; brine; salt lakes; hydromineral resources.

For citation: Turchenko A.A., Zapuskalov S.G., Chaban V.V., Guskova N.V. Prospects for the Use of Natural Hydro-mineral Resources of Salt Lakes in the Southern Part of the Kherson Region in the Resort Industry. Hydrosphere. Hazard processes and phenomena, 2025, vol. 7, iss. 4, pp. 390–398. DOI: 10.34753/HS.2025.7.4.390. (In Russian; abstract in English).

Введение

В южной части Херсонской области располагается большое количество соленых озер. Некоторые из них являются местными достопримечательностями и хорошо известны туристам, прежде всего те озера, которые рассоложены на Арабатской стрелке. Многие озера раньше использовали для добычи соли, а в настоящее время неорганизованные отдыхающие используют рапу и грязь для оздоровительных процедур без должного медицинского надзора[1] [1].

Обзор литературных и фондовых материалов показывает, что донные отложений некоторых из озер по физико-химическому составу и наличия полезных для организма человека макро и микрокомпонентов можно отнести к лечебным грязям. Рапы озер, так же могут представлять интерес при организации курортов медицинской направленности [2, 3].

Целью исследования является изучение современных физико-химических параметров рапы и донных отложений соленых озер юга Херсонской области для определения возможности применения природных лечебных гидроминеральных ресурсов озер в бальнеологической и курортной практике.

Методы

Объекты исследования выбраны на основе существующих материалов о их гидрохимических параметрах и географическому расположению, т.к. близость логистический путей и инфраструктурных объектов является важным фактором промышленного освоения месторождений.

Отобранные образцы рапы и доенных отложений анализировались в Центральной испытательное лаборатории ГУНПП РК «Крымская ГГРЭС».

[1] Солёные озёра [Электронный ресурс] // Сайт администрации Генического муниципального округа. URL: https://genichesk.gosuslugi.ru/o-munitsipalnom-obrazovanii/dostoprimechatelnosti/dostoprimechatelnosti_3.html. (дата обращения: 11.10.2025).

Оценка перспектив применения в бальнеологической практике рапы и донных отложений исследуемых озер Херсонской области выполнялась путем сопоставления полученных данных о физико-химическом состава с действующими кондициями близких по составу ресурсов Сакского лечебного озера. Восточный и Западный (лечебные) бассейны Сакского озера имеют статус месторождения, а промышленная добыча грязи ведется непрерывно с 1826 г. Терапевтическая ценность лечебных ресурсов Сакского озера подтверждена Специальными медицинскими заключениями.

Исследования выполнялись совместно с Министерства курортов и туризма херсонской области.

Результаты и обсуждение

Все изучаемые соленые озера расположены на юге Херсонской области (рисунки 1 и 2), эта территория относится к Приднепровской низменной равнине, являющейся южным продолжением Восточно-Европейской равнины [4]. Рельеф характеризуется крайней выровненностью: преобладающие высоты – 0–50 м над уровнем моря, с максимальными отметками до 70 м в районе Снигирёвки. На побережье Азовского моря развиты эоловые формы рельефа – песчаные косы (Криничанская, Долгая), дюны и барханы, сложенные морскими и аллювиальными отложениями [5].

Климат региона относится к умеренно-континентальному сухому, с жарким летом и мягкой зимой. Это степная климатическая область с недостаточным увлажнением. Летний период характеризуется длительными засухами.

В ветровом режиме доминируют северо-восточные и восточные ветры, усиливающиеся в весенне-летний период. Это способствует развитию пыльных бурь и дефляции почв, особенно на открытых полях без лесополос [6].

Рисунок 1. Район исследований
Figure 1. Research area

Главной водной артерией является река Днепр, низовья которой протекают по всей территории юга Херсонской области. До июня 2023 г. его сток регулировался Каховским водохранилищем – одним из крупнейших в Европе. Объём водохранилища составлял 18,2 км³, площадь – 2155 км. После разрушения плотины Каховской ГЭС в июне 2023 г. уровень воды в водохранилище и лимане резко снизился. По оценкам Института водных проблем РАН, «водохранилище фактически прекратило своё существование как единый гидротехнический объект, а Днепровский лиман вернулся к естественному солоноватоводному режиму».

На побережье Азовского моря распространены солончаки и лиманные озёра, такие как Камыши, Солёное, Малое Солёное. Они являются остатками древнего Сарматского моря и содержат хлоридно-сульфатные рассолы [7].

Озеро Геническое, расположено южнее города Геническ, возле поселка Приозерное. Параметры бассейна 4950×2900 м, площадь 10011950 м². Рапа – прозрачная жидкость, розового цвета, без запаха, pH 7,86. Минерализации рапы – 279 г/дм³. Содержание основных ионов в рапе: натрия и калия – 101,38 г/дм³, магния – 4,567 г/дм³, кальция –0,704 г/дм³, хлоридов – 166,69 г/дм³, сульфатов – 5,48 г/дм³, карбонатов – 0,0 г/дм³, гидрокарбонатов – 0,183 г/дм³. По химическому составу рапа озера Геническое относится к крепким рассолам хлоридного натриевого состава. Реакция среды слабощелочная.

Рисунок 2. Места расположения исследуемых озер
Figure 2. Locations of the studied lakes

Донные отложения озера представлены илами черного цвета имеющими пастообразную консистенцию, с запахом сероводорода; реакция среды pH 6,36, объемный вес грязи – 1,739 г/см³; влажность 38,0%; сопротивление сдвигу 7664 дин/см²; засоренность грязи минеральными частицами размером более 0,25 мм – 1,23 %; содержание сульфидов железа в грязях 0,28 % на сырую грязь, в том числе сероводорода – 0,11 %; минерализация грязевого раствора – 319,59 г/дм³, химический состав грязевого раствора – хлоридный магниево-натриевый. Грязевые залежи озера Геническое по своим физико-химическим свойствам относятся к соленасыщенным среднесульфидным слабощелочным иловым грязям.

По ряду признаков рапу озера Геническое можно рассматривать как близкий аналог озера Сасык-Сиваш, хозяйственное использование которого заключается в добычи морской соли, и Сакского лечебного озера, гидроминеральные ресурсы которого многие года успешно применяются в бальнеолечении. Характеристики донных осадков озера схожи с физико-химическими показателями лечебных грязей Западного бассейна Сакского месторождения

(в настоящее время относится к резервному участку), а также озера Карачи Новосибирской области (курорт Карачи).

Озеро Соленое расположено возле села Счастливцево, в районе Арабатской стрелки. Параметры бассейна 240×220 м, площадь 48943 м^2. Рапа – опалесцирующая, бесцветная жидкость, без запаха, pH 7,96. Минерализации рапы – 132,81 г/дм^3. Содержание основных ионов в рапе: натрия и калия – 41,15 г/дм^3, магния – 5,435 г/дм^3, кальция – 1,428 г/дм^3, хлоридов – 73,41 г/дм^3, сульфатов – 11,19 г/дм^3, карбонатов 0,02 г/дм^3, гидрокарбонатов – 0,183 г/дм^3. По химическому составу рапа пробы озера Соленое относится к рассолам хлоридного натриевого состава. Реакция среды слабощелочная.

Донные отложения озера представлены илами серого цвета, с запахом сероводорода; реакция среды pH 7,15, объемный вес грязи – 1,909 г/см^3; влажность – 28,92 %; сопротивление сдвигу – 1042 дин/см^2; засоренность грязи минеральными частицами размером более 0,25 мм – 13,3 %; содержание сульфидов железа в грязях 0,0 5% на сырую грязь, в том числе сероводорода – 0,02 %; минерализация грязевого раствора 127,62 г/дм^3, химический состав грязевого раствора – хлоридный магниево-натриевый.

Озеро Соленое можно рассматривать как аналог Сакского лечебного озера и использовать в части организации бальнеолечения.

Грязевые залежи озера Соленое по своим физико-химическим свойствам относятся к высокоминерализованным слабосульфидным слабощелочным иловым грязям [8]. Характеристики донных осадков озера Соленое не соответствуют физико-химическим показателям лечебных грязей Восточного бассейна Сакского месторождения, но схожи с физико-химическими показателями озера Чедер, Республика Тува (курорт Чедер). Следует учесть высокую засоренность илов минеральными частицами размером более 0,25 мм (13,3 %), что не соответствует требованиям, предъявляемым к лечебным грязям (<3%). Нельзя исключать, что высокая засоренность связанна с неудачным местом отбора пробы и при более детально обследовании водоема можно будет выделить продуктивные кондиционные участки.

Озеро Лемурийское (розовое) в районе с. Григорьевка. Параметры бассейна 56×52 м, площадь 1900 м^2. Рапа – опалесцирующая жидкость, розового цвета, без запаха, pH 7,93. Минерализации рапы – 195,79 г/дм^3. Содержание основных ионов в рапе: натрия и калия – 50,47 г/дм^3, магния – 15,40 г/дм^3, кальция – 0,20 г/дм^3, хлоридов – 104,50 г/дм^3, сульфатов – 24,58 г/дм^3, карбонатов – 0,069 г/дм^3, гидрокарбонатов – 0,57 г/дм^3. По химическому составу рапа пробы № 5 относится к крепким рассолам хлоридного магниево-натриевого состава. Реакция среды слабощелочная.

Донные отложения озера представлены илами светло-серого цвета, с запахом сероводорода, имеющими мягкую пастообразную консистенцию. Реакция среды pH 7,4, объемный вес грязи 1,660 г/см^3; влажность – 40,52 %; сопротивление сдвигу 13367 дин/см^2; засоренность грязи минеральными частицами размером более 0,25 мм – 1,42 %; содержание сульфидов железа в грязях – 0,08 % на сырую грязь, в том числе сероводорода – 0,03 %; минерализация грязевого раствора – 166,35 г/дм^3, химический состав грязевого раствора – хлоридный магниево-натриевый.

Рапу Лемурийского озера можно рассматривать как аналог рапы Сакского лечебного озера и использовать в организации бальнеолечения.

Грязевые залежи озера по своим физико-химическим свойствам относятся к соленасыщенным слабосульфидным слабощелочным иловым грязям [8]. Характеристики донных осадков Лемурийского озера не соответствуют физико-химическим показателям лечебных грязей Восточного бассейна Сакского месторождения, но схожи с физико-химическими показателями озера Медвежье Курганской области (курорт Медвежье).

Озеро Присивашское, в районе с. Люблинка. Параметры бассейна 12500×5800 м, площадь 44954981 м^2. Рапа – прозрачная жидкость, розового цвета, без запаха, pH 7,64. Минерализации рапы – 330,95 г/дм^3.

Содержание основных ионов в рапе: натрия и калия – 91,88 г/дм³, магния – 22,05 г/дм³, кальция – 0,31 г/дм³, хлоридов – 177,91 г/дм³, сульфатов – 38,22 г/дм³, карбонатов – 0,0 г/дм³, гидрокарбонатов – 0,58 г/дм³. По химическому составу рапа пробы № 10 относится к крепким рассолам хлоридного магниево-натриевого состава. Реакция среды слабощелочная.

Донные отложения озера представлены илами темно-серого цвета, с запахом сероводорода, имеющих мягкую пастообразную консистенцию. Реакция среды pH 7,03, объемный вес грязи – 1,818 г/см³; влажность – 31,91 %; сопротивление сдвигу – 2268 дин/см²; засоренность грязи минеральными частицами размером более 0,25 мм – 3,82 %; содержание сульфидов железа в грязях – 0,26 % на сырую грязь, в том числе сероводорода – 0,10 %; минерализация грязевого раствора 153,15 г/дм³, химический состав грязевого раствора – хлоридный магниево-натриевый.

По ряду признаков озеро Присивашское можно рассматривать как близкий аналог озера Сасык-Сиваш, хозяйственное использование которого – добыча морской соли, и Сакского лечебного озера, гидроминеральные ресурсы которого применяются в бальнеолечении.

Грязевые залежи озера по своим физико-химическим свойствам относятся к соленасыщенным среднесульфидным слабощелочным иловым грязям [8]. Характеристики донных осадков озера Присивашское схожи с физико-химическими показателями лечебных грязей Западного бассейна Сакского месторождения (в настоящее время относится к резервному участку), а также озера Карачи Новосибирской области (курорт Карачи). Следует учесть превышение значения засоренности илов минеральными частицами размером более 0,25 мм (3,82 %), что не соответствует требованиям, предъявляемым к лечебным грязям (<3 %). Для объективной оценки засорённости рекомендуется отобрать пробы в других частях озера или более глубоких слоях грязевой залежи.

Озеро Соколовское, в районе с. Ясная Поляна. Параметры бассейна 3200×1450 м, площадь 3158239 м². Рапа – прозрачная жидкость, с розовым оттенком, без запаха, pH 7,72. Минерализации рапы – 345,66 г/дм³. Содержание основных ионов в рапе: натрия и калия – 120,50 г/дм³, магния – 7,76 г/дм³, кальция – 0,23 г/дм³, хлоридов –185,69 г/дм³, сульфатов – 30,72 г/дм³, карбонатов – 0,00 г/дм³, гидрокарбонатов – 0,756 г/дм³. По химическому составу рапа пробы № 13 относится к крепким рассолам хлоридного натриевого состава. Реакция среды слабощелочная.

Таблица 1. Сравнение кондиций рапы Саксого лечебного озера с рапой озер Херсонской области
Table 1. Comparison of the conditions of the Sakskoye therapeutic lake brine with the brine of the lakes in the Kherson region

Показатели	Кондиции рапы Сакского лечебного озера	Результаты анализов проб рапы озер:				
		Геническое	Соленое	Лемурий-ское	Присиваш-ское	Соколов-ское
Минерализация, г/дм³	60–330	279,00	132,81	195,79	330,95	345,66
pH	7,0–8,7	7,78	7,96	7,93	7,64	7,72
Натрий+калий, г/дм³	16–100	101,38	41,15	50,47	91,88	120,50
Магний, г/дм³	3,0–14,5	4,567	5,435	15,40	22,05	7,76
Кальций, г/дм³	0,2–2,4	0,704	1,428	0,20	0,31	0,23
Хлорид, г/дм³	30–180	166,69	73,41	104,50	177,91	185,69
Сульфаты, г/дм³	7–5	5,48	11,19	24,58	38,22	30,72
Карбонаты, г/дм³	< 0,08	0	0,02	0,069	0	0
Гидрокарбонаты, г/дм³	0,06–0,62	0,183	0,183	0,57	0,58	0,756

Донные отложения озера представлены илами темно-серого цвета, с запахом сероводорода, имеющих мягкую пастообразную консистенцию. Реакция среды pH 6,87, объемный вес грязи – 1,719 г/см^3; влажность – 36,64 %; сопротивление сдвигу – 4905 дин/см^2; засоренность грязи минеральными частицами размером более 0,25 мм – 7,97 %; содержание сульфидов железа в грязях – 0,15 % на сырую грязь, в том числе сероводорода – 0,06 %; минерализация грязевого раствора – 311,66 г/дм^3, химический состав грязевого раствора – хлоридный магниево-натриевый.

По ряду признаков озеро Соколовское можно рассматривать как близкий аналог озера Сасык-Сиваш, хозяйственное использование которого – добыча морской соли, и Сакского лечебного озера, гидроминеральные ресурсы которого применяются в бальнеолечении.

Грязевые залежи озера по своим физико-химическим свойствам относятся к соленасыщенным среднесульфидным слабощелочным иловым грязям [8]. Характеристики донных осадков озера Соколовское схожи с физико-химическими показателями лечебных грязей Западного бассейна Сакского месторождения (в настоящее время относится к резервному участку), а также озера Карачи Новосибирской области (курорт Карачи). Следует учесть превышение значения засоренности илов минеральными частицами размером 0,25–5,00 мм (7,97 %), что не соответствует требованиям, предъявляемым к лечебным грязям (<3 %) и значение засоренности илов минеральными частицами размером более 5,0 мм (0,54 %), при требовании к их отсутствию. Для объективной оценки засорённости необходимо отобрать пробы в других частях озера или более глубоких слоях грязевой залежи.

Для удобства сопоставления физико-химических параметров рапы и донных отложений озер Херсонской области с кондициями гидроминеральных ресурсов Сакского лечебного озера, составлены сравнительные таблицы (таблицы 1 и 2).

Таблица 2. Сравнение кондиций лечебных грязей Саксого лечебного озера с донными отложениями озер Херсонской области

Table 2. Comparison of the conditions of the therapeutic muds of the Sakskoye therapeutic lake with the bottom sediments of the lakes in the Kherson region

Показатель	**Кондиции лечебных грязей Сакского лечебного озера**	**Результаты анализов проб грязевой залежи в озерах:**				
		Геническое	**Соленое**	**Лемурий-ское**	**Присиваш-ское**	**Соколов-ское**
Минерализация грязевого раствора, г/дм^3	свыше 150	319,59	127,62	166,35	153,15	311,66
Содержание сульфидов железа в естественной грязи, %	свыше 0,50	0,28	0,05	0,08	0,26	0,15
Значение показателя реакции среды (ед. pH) грязи	от 7,0 до 9,0	6,36	7,15	7,4	7,03	6,87
Влажность, %	25–75	38	28,92	40,52	31,91	36,64
Засоренность минеральными включениями размером 0,25–5,0 мм, %	не более 3 от естественного вещества	1,23	13,3	1,42	3,82	7,97
Твердые минеральные включения размером более 5,0 мм, %	0	0	0	0	0	0,54

Выводы

По установленным гидрохимическим парамтерам рапа озер Херсонской области является близким аналогом рапы соленых озер Республики Крым, прежде всего Сакского лечебного озера и Сасык-Сиваш. Наиболее перспективное хозяйственное использование рапы исследованных озер – применение в бальнеологии и добыча соли. Донные отложения исследованных озер классифицируются как иловые слабо-среднесульфидные лечебные грязи, перспективные для применения в бальнеологии и курортологии. Полученные выводы являются предварительными и перед началом промышленной разработки природных гидроминеральных лечебных ресурсов соленых озер Херсонской области необходимо провести их детальную разведку и оценить терапевтические свойства.

Выполненные исследования подтвердили, что в гранитах Херсонской области рассоложены ценные природные ресурсы в виде рапы и грязей соленых озер, являющиеся важным фактором развития курортной отрасли региона.

Литература / References

1. Железняк Г.В., Гаворгян А.С. Развитие туристической инфраструктуры на территории Херсонской области // Вестник науки. 2025. Т. 3. № 3 (84). С. 355–361.
2. Склярук Д.И. Грязевые лиманы, озера, лагуны и заливы Черного и Азовского морей и условия их формирования. Геология побережья и дна Черного и Азовского морей в пределах УССР. К.: Изд-во Киевского ун-та, 1969. 380 с.
3. Чеханская Г.М. и др. Курортологическое обследование Николаевской и Херсонской области УССР: отчет по НИР / Украинский НИИ медицинской реабилитации и курортологии. Одесса, 1977.
4. Берг Л. С. Зоны, районы и типы почвенно-растительного покрова Советского Союза. Л.: Гидрометеоиздат, 1963. 320 с.
5. Морозова В. С. Геоморфология юга Европейской части СССР. М.: МГУ, 1961. 288 с.
6. Иванов М. М. Учение об увлажнении земной поверхности // Метеорология и гидрология. 1955. № 4. С. 89–95.
7. Мирчинк Г. Ф. Солёные озёра и солончаки СССР. М.: Географгиз, 1966. 184 с.
8. Михеева Л.С., Требухов А.Я. Критерии оценки качества лечебных грязей при их разведке, использовании и охране. М.: Минздрав СССР, 1987. 24 с.

Поступила в редакцию / Received 17.10.2025
Принята к публикации / Accepted 28.11.2025

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Турченко Алексей Анатольевич, директор, Крымская гидрогеологическая режимно-эксплуатационная станция ГУНПП РК «Крымская ГГРЭС», г. Саки, Россия, e-mail: director@sakilake.com.

Запускалов Сергей Геннадиевич, председатель Херсонского областного отделения Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество», исполняющий обязанности министра курортов и туризма Херсонской области, Министерство курортов и туризма Херсонской области, с. Счастливцево, Россия, e-mail: jevseenko@khogov.ru.

Чабан Виктор Валерьевич, кандидат геологических наук, член-корреспондент Крымской академии наук, начальник отдела природных лечебных ресурсов и экологического мониторинга, Крымская гидрогеологическая режимно-эксплуатационная станция ГУНПП РК «Крымская ГГРЭС», г. Саки, Россия, e-mail: vic_84@list.ru.

Гуськова Наталья Владимировна, гидролог**,** Крымская гидрогеологическая режимно-эксплуатационная станция ГУНПП РК «Крымская ГГРЭС», г. Саки, Россия, e-mail: ggres@list.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Alexey A. Turchenko, director, Crimean Hydrogeological Regulatory and Operational Station of the State Unitary Enterprise of the Republic of Crimea "Crimean Hydrogeological Research and Experimental Station", Saki, Russia, e-mail: director@sakilake.com.

Sergey G. Zapuskalov, Chairman of the Kherson Regional Branch of the All-Russian Public Organization Russian Geographical Society, Acting Minister of Resorts and Tourism of the Kherson Region, Ministry of Resorts and Tourism of the Kherson Region, Shchastlivtsevo Village, Russia, e-mail: jevseenko@khogov.ru.

Viktor V. Chaban, Ph.D (Geology), Corresponding Member of the Crimean Academy of Sciences, Head of the Department of Natural Medicinal Resources and Environmental Monitoring, Crimean Hydrogeological Research and Operating Station of the State Unitary Enterprise of the Republic of Crimea "Crimean Hydrogeological Research and Operating Station", Saki, Russia, e-mail: vic_84@list.ru.

Natalia V. Guskova, hydrologist, Crimean Hydrogeological Regulatory and Operational Station of the State Unitary Enterprise of the Republic of Crimea "Crimean Hydrogeological Research and Experimental Station", Saki, Russia, e-mail: ggres@list.ru.