ЕКОЛОГІЯ ТА ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

УДК 630.233(477)

DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716-2019-3-26-8>

ГІДРОЛОГІЧНІ ТА ГІДРОГЕОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ УТВОРЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ НИЖНЬОДНІПРОВСЬКИХ ПІСКІВ

Грановська Л.М.

Інститут зрошуваного землеробства
Національної академії аграрних наук України
с. Наддніпрянське, 73483, м. Херсон
G_Ludmila15@ukr.net

На сьогоднішній день надмірне втручання людини у екосистему Нижньодніпровських пісків призводить до зниження рівня ґрунтових вод, виникнення ряду екологічних проблем. Виникає об'єктивна необхідність дослідження екологічних, гідрологічних і гідрогеологічних особливостей цих територій та розробки напрямів збереження піщаних арен, особливо в умовах регіональних кліматичних змін. Значення Нижньодніпровських пісків для регіону значне, оскільки в цих умовах формуються прісні водні ресурси, які поповнюють підземні води неогенового водоносного горизонту Південного Степу України. Нижньодніпровські піски мають велике значення для розвитку будівельної галузі. Однак нераціональне використання цього природного ресурсу негативно впливає на екологічний стан територій та призводить до порушення природної рівноваги в екосистемах. Метою дослідження є обґрунтування природно-кліматичних особливостей та генезису утворення Нижньодніпровських пісків і розробка напрямів їх раціонального та еколого-безпечного використання. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження з комплексного освоєння Нижньодніпровських пісків було розпочато наприкінці XVIII століття. Обумовлено це було зростанням інтенсивності піщаних бур, які виникали внаслідок нераціонального використання піщаних масивів. Викладення основного матеріалу. Нижньодніпровські піски є унікальним природним утворенням, яке змінювалось під впливом антропогенної діяльності. Найбільш важливий фактор, який необхідно враховувати в процесі природокористування на цих територіях – це значення арен у формуванні прісних питних вод неогенового водоносного горизонту. Оскільки поповнення природних ресурсів підземних вод відбувається за рахунок притоку по основному неогеновому водоносному горизонту, інфільтрації атмосферних і поверхневих вод та внутрішньо-ґрунтової конденсації водяних парів у зоні аерації піщаних відкладів, широко розвинених на древніх терасах Нижнього Дніпра. Зменшення потужності піщаного шару зони аерації шляхом видобування піску для розвитку будівельної галузі призведе до незворотних процесів і, насамперед, до скорочення живлення підземних вод та зниження рівня ґрунтових вод на терасах Нижнього Дніпра. Крім того, зниження рівня ґрунтових вод негативно вплине на стан лісових насаджень, коренева система яких адаптована до сучасних гідрологічних і гідрогеологічних умов. За відкритого способу видобування піску на території піщаних арен утворюються глибокі озера, які будуть накопичувати як ґрунтову воду, так і атмосферні опади. Внаслідок інтенсивного випаровування води з їх поверхні, що пов'язано з глобальною зміною клімату, буде відбуватися зниження рівня ґрунтових вод і, як наслідок, зміна температурного режиму у бік його підвищення. За своїми природними, гідрогеологічним і гідрологічними особливостями і умовами утворення Олешківські піски є унікальним природним об'єктом, який слугує джерелом живлення питного неогенового горизонту прісної води, так і джерелом будівельних матеріалів, є складником природної екосистеми. Залишається актуальним наукове обґрунтування напрямів і площ відновлення та заліснення нових ділянок території Нижньодніпровських арен, а виходячи з особливої цінності цих територій та їх величезної ролі у створенні і збереженні природних екосистем і водних систем, необхідно проводити подальшу роботу по розширенню природоохоронних територій, що охороняються Законом України «Про природно-заповідний фонд». *Ключові слова:* Нижньодніпровські піски, гідрологічні та гідрогеологічні особливості, підземні води, кварцовий пісок, видобування, неогеновий горизонт, природоохоронні території.

Hydrological and hydrogeological peculiarities of formation and usage of the Oleshky Sands. Hranovska L.M. Formulation of the problem. Today the excessive intrusion of human into the ecosystem of the Oleshky Sands results in the decrease of groundwater level, the emergence of a number of ecological problems. There is a rise of the objective necessity for the study of ecological, hydrological and hydrogeological peculiarities of these territories and the development of the directions for saving sand arenas, especially in the conditions of regional climatic changes. Actuality of the study. The value of the Oleshky Sands for the region is great, because in these conditions freshwater resources are formed, and they refill groundwater of the neogenic aquiferous horizon of the Southern Steppe of Ukraine. The Oleshky Sands has a great value for the development of the construction industry. However, irrational usage of this natural resource has a negative effect on the ecological state of the territories and leads to the disruption of natural balance in

the ecosystems. The goal of the study is to substantiate natural and climatic peculiarities and genesis of the formation of the Oleshky Sands, and the development of the directions of their rational and environmentally friendly usage. Analysis of the latest studies and publications. The studies related to the complex mastering of the Oleshky Sands have been started at the end of the XVIII century. It was caused by the rise of the intensity of sandstorms that occurred because of irrational usage of the sand masses. Presentation of the main material. The Oleshky Sands is the unique natural formation, which changed under the influence of anthropogenic activity. The most valuable factor that has to be taken into account in the process of environmental use on these territories is the value of the arenas in the formation of fresh drinking waters of the neogenic aquiferous horizon. Because refill of natural resources of groundwater takes place at the expense of the income by the main neogenic aquiferous horizon, the infiltration of precipitation and surface waters and intra-soil condensation of water vapor in the zone of aeration of the sandy deposits that are widely developed in the ancient terraces of the Low Dnipro. The decrease of the yield of the sandy layer of the aeration zone by the mining of sand for the development of the construction industry will lead to irreversible processes and, firstly, to the curtailment of nutrition of groundwater and to the decrease of the groundwater level in the terraces of the Low Dnipro. Besides, the decrease in the groundwater level will have a negative effect on the state of forests, the root system of those at the moment is adapted to the modern hydrological and hydrogeological conditions. At the open mining of sand on the territory of the sand arenas, deep lakes will be formed, which will accumulate both groundwater and precipitation. Owing to the intensive evaporation from their surface that is generally connected with the global change of climate, the decrease of the groundwater level will take place and, as a result, the change of temperature regime sideward warming. Conclusion. By the natural, hydrogeological and hydrological peculiarities and the conditions of formation, the Oleshky Sands is the unique natural object that is both a source for feeding the drinking neogenic horizon of freshwater and a source of building materials and in general it is a complex natural ecosystem. The prospects of application of the results of the study. The question of scientific substantiation of the directions and areas of renovation and reforestation of new plots of the territory of the Oleshky arenas remains actual, and based on the special value of these territories and their great role in the creation and preservation of natural ecosystems and water systems, it is necessary to conduct further work in the widening of environmental areas that are protected by the Law of Ukraine "About the Nature Reserve Fund". *Key words:* the Oleshky Sands, hydrological and hydrogeological peculiarities, groundwater, quartz sand, mining, neogenic horizon, environmental areas.

Постановка проблеми. Нижньодніпровські піски є унікальною природною системою, яка змінювалось під впливом антропогенної діяльності протягом багатьох років. Надмірне втручання людини в екосистему Нижньодніпровських пісків призвело до порушення природної рівноваги в ній, що негативно вплинуло на екологічний і гідрогеологічний стан території. Виникає об'єктивна необхідність дослідження екологічних, гідрологічних і гідрогеологічних особливостей цих територій та розробки напрямів збереження піщаних арен як джерела формування прісних підземних вод та умови збереження багатьох видів тварин і рослин, що утворюють унікальну природну екосистему Херсонщини.

Актуальність дослідження. Нижньодніпровські піски або Олешківські піски розташовані у Олешківському районі Херсонської області за 30 км на схід від міста Херсон та за 30 км від узбережжя Чорного моря. Це один із великих піщаних масивів у Європі, який займає площу близько 210 тис. га. Складаються Нижньодніпровські піски з семи великих піщаних арен: Каховської, Козачелазерської, Чалбаської, Олешківської, Збур'ївської, Іванівської та Кінбурнської, площа яких змінюється від 10 до 65 тис. га, а висота досягає 40-45 метрів.

Територія Нижньодніпровських пісків відноситься до південно-східної кліматичної зони України, яка характеризується переважанням східних північно-східних вітрів, відносно низькою вологістю повітря, малою хмарністю, незначною кількістю опадів і порівняно великими добовими і річними амплітудами коливаннями температури повітря. Ці основні ознаки надають клімату території риси засушливості і континентальності. Критичні температури поверхні піску, які можуть викликати навіть опіки (більше 50-70° С), повторюються майже в усі

місяці вегетаційного періоду, включаючи і вересень. За цими ознаками цю частину території Херсонської області можна віднести до напівпустелі. Ознакою цього є те, що коренева система дерев або рослин не зникається, що і є однією із характеристик напівпустелі.

Значення Нижньодніпровських пісків для регіону велике, оскільки в цих умовах формуються прісні водні ресурси, які поповнюють підземні води. Залежно від кліматичних умов обсяг води, що утворюється за рахунок конденсації вологи з повітря, складає 100-300 мм у рік. Крім того, Нижньодніпровські піски мають велике значення для будівельної галузі регіону. Однак нераціональне використання цього природного ресурсу негативно впливає не тільки на збереження багатьох видів цінних флористичних і фауністичних екологічних комплексів, а й на збереження та поповнення прісних підземних вод, які використовуються для питного водопостачання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження питань комплексного освоєння та збереження Нижньодніпровських пісків було розпочато наприкінці XVIII століття. Обумовлено це було інтенсивними піщаними бурями, які виникали внаслідок нераціонального використання піщаних масивів. Результати досліджень щодо напрямів освоєння й раціонального використання сипучих пісків Лівобережного Нижньодніпров'я в різні часи опублікували у своїх наукових працях вчені: Булатович В. (1887), Чухновський Г.М. (1994), Висоцький Г.Н. (1904, 1936), Опоков Є. (1926), Соболев С.С. (1932), Телешек К.Г. (1948), Гаврилов Б.І. (1952), Погребняк П.С. (1953), Доценко Л.С. (1960), Виноградов В.М. (1964), Котенко Т.І. (1994), Попков М. (1997), Рябцев М.П. (2012), Шевчук В.В. (2012), Сірик А.А. (2012) та інші вчені. Вони вивчали осо-

бливості геоморфологічних та ґрунтово-кліматичних умов території, які завжди значно ускладнювали не тільки збереження, але й освоєння Нижньодніпровських пісків.

Відкладені піски водами прадавнього Дніпра і сформовані на другій його терасі. Територія Нижньодніпровських пісків, відповідно проведенням науковим дослідженням комплексної експедиції 1932 року, включає сім великих піщаних масивів-арен: Каховська – 10,1 тис. га; Козачелагерська – 50,9; Олешківська – 64,8; Збур'ївська – 16,3; Чалбаська – 31,5; Іванівська – 19,1 і Прогнойська (Кінгсбурська коса) – 17,8 тис. га. Загальна площа піщаних масивів, разом з міжаренними супіщаними територіями, досягає 210,0 тис. га [1]. За даними Соболева С.С. та Гордієнко І.І. піщані ґрунти Лівобережного Нижньодніпров'я за гранулометричним складом 0-60 см шару складаються з наступних фракцій: середнього піску (частка 1,0-0,25 мм) – 28,0%, дрібного піску (0,25-0,05 мм) – 72,0%, піщаного пилу (0,05-0,01 мм) – 0,13% і глинистої фракції (частка < 0,01 мм) – 0,97% до маси сухого ґрунту.

Поряд із цим піщані ґрунти Нижнього Дніпра характеризуються і негативними фізичними властивостями: щільність будови досягає 1,55-1,65 г/см³ і у профілі 0-100 см майже не змінюється, а питома маса його така ж, як у чистого кварцу – 2,65 г/см³. Олешківські піски на 97,0-98,0% складаються з кварцу, а у 0-80 см шарі піску міститься: гумусу – 0,01-0,05%, валового азоту – 0,025, валового фосфору – 0,024 і валового калію – 0,02%. Найменша вологоємність складає 3,5-5,5% до маси абсолютно сухого піску, максимальна гігроскопічність – 0,33-0,48%, вологість в'янення – 0,45-0,70% [2; 3].

На сьогоднішній день не вирішеними залишаються питання дослідження особливостей генезису їх утворення та екологічних, гідрологічних та гідрогеологічних умов на території Нижньодніпровських пісків умовах регіональних кліматичних змін. Важливим аспектом є дослідження впливу Нижньодніпровських пісків на формування прісних підземних вод неогенового горизонту, а також питання впливу нераціонального використання пісків для будівельної галузі на збереження природної екосистеми Нижньодніпровських пісків.

Метою дослідження є визначення особливостей сучасних природно-кліматичних умов та генезису утворення Нижньодніпровських пісків і розробка напрямів їх раціонального та еколого-безпечного використання. Методика дослідження базується на системному підході до розглянутої проблеми з використанням методів аналізу, синтезу, історичного та монографічного, а також методів індукції та дедукції. Динаміка історичного формування та розвитку Нижньодніпровських пісків, а також існуючі екологічні проблеми на цій території досліджені на підставі даних літературних джерел, наукових публікацій, матеріалів Каховської гідрогеолого-меліоративної експедиції та Степового філіалу Українського науково-дослідного інституту лісоагромеліорації (УкрНДІЛІГА) [4, 5].

Викладення основного матеріалу. Вздовжлівого берега нижньої течії Дніпра на 150 км від Каховки до Чорного моря розташовані Нижньодніпровські піски. Нижньодніпровські піски це одна із найбільших за розміром піщаних масивів у Європі і займає площу 161 200 га, а з міжаренними землями – 210 000 га (рис. 1) [6].

Арені: 1 – Каховська, 2 – Козачелагерська, 3 – Олешківська, 4 – Збур'ївська, 5 – Іванівська, 6 – Кінбурнська, 7 – Чалбаська

Рис. 1. Нижньодніпровські піски

Піщаний ґрунтовий покрив території підсилює різкість річної і, особливо, добової температури повітря і ґрунту, підвищуючи засушливість клімату і пов'язану з цим швидкість просочування вологи до рівня ґрунтових вод. Негативний вплив на рослинність здійснюють щорічні весняні вітри, які інколи досягають швидкості 20-25 м/сек. В період бур відносна вологість повітря знижується до 30-40%, а іноді – до 15%. У нинішньому своєму вигляді Нижньодніпровські піски з'явилися недавно. Піски тут існували завжди, але їх просування стримував покрив степової рослинності. У XIX столітті сюди почали завозити овець, які знищили траву і звільнили піски, а вітрова ерозія сприяла їх поширенню на території населених пунктів.

За словами П. Костичева, який вивчав Олешківські піски у 1880-х роках, не більш ніж за сто років до того часу піски були суцільно закріплені рослинністю та деревами. Вівці знищили рослинність, вітрова ерозія, пожежі та вирубка лісів призвели до скорочення площі під рослинністю практично до нуля. За період з 1800 до 1830 року зникло майже 5 000 га лісу.

Думки, «... ніби поява пісків відбулась від зміни кліматичних умов місцевості», П. Костичев вважає не вірними [7]. У двадцятому столітті проблема знищення рослинного покриву на території Олешківських пісків загострилась, територія пустелі збільшувалась з кожним днем. Кліматичні умови сьогодні тут дуже суворі, особливо влітку – пісок нагрівається до 50-70 градусів за Цельсієм і гарячі висхідні потоки розганяють дощові хмари. На території Олешківських пісків бувають піщані бури, під час яких спостерігається підйом пилу (піску) в повітря і осідання його на великій території регіону [8].

Дослідні роботи із закріплення пісків були розпочаті на початку XVIII століття, але масштабного характеру набули у 1830–1840 роках у зв'язку з активізацією лісорозведення та утворенням Олешківського лісництва. Період генерального межування та наділення селян землею (1859–1890 роки) став катастрофою для лісів, площа пісків значно збільшилась.

Відновлення лісу було продовжене тільки починаючи з 1920-х років. У 1953 році керівництвом країни було прийнято рішення про заліснення Олешківських пісків і близько 100 тисяч гектарів пісків було засаджено різними породами дерев. Основу лісу складали масиви сосни звичайної та кримської. Однак при висадці лісів були допущені певні помилки, а саме: дерев було висаджено занадто багато, що призвело до зниження рівня ґрунтових вод, а у подальшому до їх засихання [5, 6].

На Нижньодніпровських пісках, здатних утримувати в собі не більше 4-6% вологи в умовах посушливого клімату, велику позитивну роль у розвитку природної і культурної рослинності відіграють підземні води. За даними Каховської гідрогеолого-меліоративної експедиції виділено такі горизонти підземних

вод: верховодка, що має невелике поширення в місцях, де поблизу денної поверхні залягають локальні водотривки прошарки; вільні ґрунтові води; пластові води, що залягають у четвертинних відкладах; артезіанські води першого горизонту, артезіанські води другого і третього горизонту.

На території, де ґрунтові води розташовані близько від поверхні землі, знаходиться велика кількість невеликих озер з відповідною болотною рослинністю. На глибині 300-400 метрів, під піщаними аренами, знаходиться прісне підземне озеро. Основне значення для рослинності має верхній горизонт вільних ґрунтових вод, який є продуктивним у тому випадку, коли знаходиться на глибині кореневої систем дерев і рослин [9].

Гідрологічне районування території Нижнього Дніпра має свої особливості: в межах Іванівської, Козачелагерської, Олешківської арен є ділянки, які потребують найбільш посиленої охорони ґрунтових вод, оскільки вони є накопичувачем ґрунтових вод за рахунок атмосферних опадів, в межах Чалбаської арен є ділянки, на яких води ізольовані від кореневих систем рослин або залягають на недоступній для рослин глибині.

Основним джерелом живлення вільних ґрунтових вод і верховодки, що мають безпосередній вплив на життя рослин, є атмосферні опади. Деяку частку в їх живлення вносить конденсація повітряної вологи, головним чином в холодний період року. Періодично вільні ґрунтові води можуть підживлюватись водами Дніпра. Це буває при високих весняних розливах. Найбільш глибоко ґрунтові води залягають на Каховській арені, найближче від поверхні – на Іванівській і Чалбаській.

Вчені рекомендують висаджувати дерева на тих аренах, де вільні ґрунтові води розташовані найближче від поверхні землі. За допомогою лісів в цих місцях можна знижувати рівні ґрунтових вод і запобігати загрозі виникнення підтоплення та заболочування.

Гідрогеологічні умови території Нижньодніпровських пісків тісно пов'язані з геологічними процесами на цій території. У зв'язку з переміщенням русла Дніпра в північно-західному напрямку утворились найбільш давні Каховська і Чалбаська арені. Передбачається, що Дніпро протікав у той час в напрямку Козачі Лагері – Михайлівна – Тендерська затока. Підтвердженням цього слугує наявність тут, крім Казачелагерської і Чалбаської арен, невеликих піщаних островів. Після Казачелагерської арені утворилась Олешківська арена, а потім наймолодші – Збур'ївська, Іванівська та Кінбурнська арені. Всі вони мають ухил до Дніпра, крім самої давньої і високої – Чалбаської.

Геологічна та гідрогеологічна будова Нижньодніпровських пісків в різних їх частинах неоднорідна. Неоднакова і глибина залягання вапняків під пісками, які зустрічаються на різних глибинах на всій терито-

рії. На понтичних вапняках в багатьох місцях збереглися найдавніші четвертинні червоно-бурі глини, на яких, як і на понтичних вапняках і кіммерійських глинах, залягають древні річкові відкладення. Знизу вони представлені пісками, вище – суглинками, які на другій терасі прикриті пісками. Потужність четвертинних відкладень змінюється від 1 до 100 м. Пересування річкових пісків відбувалось майже на всій площі. Сучасні еолові піски займають близько 70% площі Нижньодніпровських територій [9].

Найбільш важливий фактор, який необхідно враховувати при використанні Нижньодніпровських пісків, це значення арен у формуванні прісних вод неогенового водоносного горизонту. У ряді районів Херсонської області, перш за все в Каховському, Олешківському, Голопристанському, Скадовському і Каланчацькому, водопостачання населення питною водою повністю базується на підземних водах основного неогенового водоносного горизонту, який тісно пов'язаний з вапняковим. Поповнення природних запасів підземних вод відбувається за рахунок притоку по основному неогеновому водоносному горизонту, інфільтрації атмосферних і поверхневих вод та внутрішньогрунтової конденсації водяних парів у зоні аерації піщаних відкладів, широко розвинених на древніх терасах Нижнього Дніпра.

У результаті використання підземних вод відбувається зменшення їх позитивного балансу, а поповнення їх у теперішній час збалансовується за допомогою природних факторів, а саме: наявність піщаних масивів на території Лівобережного Нижньодніпров'я, їх висота, заліснення території та кліматичних факторів.

Особливу роль у водному балансі піщаних масивів відіграє внутрішньогрунтова конденсація водяних парів у зоні їх аерації, тобто у верхньому шарі сухих пісків, які залягають вище рівня ґрунтових вод. За даними М.П. Рябцева об'єм води, який формується за рахунок конденсації в зоні аерації (0,5-9,0 м) в межах Олешківського, Голопристанського, частини Скадовського і Каховського районів, на площі 1800 км складає 176 млн м³/годину або 0,482 млн м³/добу [9; 10].

Визначальним фактором тут є потужність піщаного шару, а саме: наскільки більш потужний цей шар, настільки більше конденсаційної вологи надходить на поповнення підземних вод. Тому зменшення потужності піщаного шару зони аерації шляхом добування піску призведе до незворотних процесів і, насамперед, до зменшення живлення підземних вод та зниження рівня ґрунтових вод на піщаних масивах. Наслідком останнього може стати зменшення живлення нижче розташованого основного неогенового горизонту, який зараз інтенсивно використовується для питного водопостачання. Крім того, зниження рівня ґрунтових вод також негативно вплине на стан лісових насаджень, коренева система яких у даний час адаптована до сучасних гідрологічних

і гідрогеологічних умов. Як наслідок, зниження рівня ґрунтових вод створить умови для посилення процесів опустелювання та відродження «кочуючих» пісків. Тому питання, яке виникло на початку XXI століття, щодо подальшого ефективного використання піщаних ґрунтів і сипучих пісків, як і протягом XIX – XX століть, залишається важливою і недостатньо розв'язаною проблемою.

Протягом останніх років фіксується активний процес використання Нижньодніпровських пісків для галузі будівництва. Однак механізми регулювання цих технологічних процесів і місць видобування піску, на жаль, відсутній, що негативно впливає на екологічний стан Нижньодніпровської екосистеми. За відкритого способу добування піску на території піщаних арен утворюються глибокі озера, які накопичують як ґрунтову воду, так і атмосферні опади.

Внаслідок інтенсивного випаровування води з їх поверхні, що пов'язано в цілому з глобальною зміною клімату, відбувається зниження рівня ґрунтових вод і, як наслідок, відмічається підвищення температурного режиму. Останнє призводить до локальної зміни клімату на існуючих агроландшафтах Лівобережного Нижньодніпров'я і більш частішого прояву пилових піщаних бур. Тому на видобуток піску в усіх нині існуючих аренах необхідно накласти певні обмеження. Можливим, як виняток, варіантом видобування піску може бути прибережна територія Кінбурнської ари. Однак і тут необхідне державне втручання в процес видобування кварцового піску для будівельної галузі шляхом залучення науковців до обґрунтування обсягів, періодичності та конкретних місць добування кварцового піску.

Важлива роль Олешківських пісків у збереженні цінних флористичних і фауністичних природних комплексів, особливо на території Казачелазерської ари Нижньодніпровських пісків. Як зазначає Т.І. Котенко у наукових публікаціях «Публікації про охорону природи Степової зони України»: «Казачелазерська ари представляє собою найбільш добра збережену частину Нижньодніпровських пісків, на який мешкає велика кількість видів тварин і рослин, занесених у Червону книгу України. Тому для збереження цих видів необхідно створити в Нижньодніпровських пісках нові природоохоронні заказники» [11; 12].

З метою обмеження господарської діяльності в межах Нижньодніпровських пісків та збереження екологічного стану цієї території Указом Президента України у 2010 році було створено національний природний парк «Олешківські піски». Відповідно до статті 53 Закону України «Про природно-заповідний фонд України» метою створення парку є збереження цінних природних та історико-культурних комплексів і об'єктів Північного Причорномор'я, що мають важливе природоохоронне, наукове, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення [13]. Нижньодніпровський парк «Олешківські піски» створено на площі

8020,36 гектарів на землях державної власності Голопристанського, Олешківського районів та Новокаховської міської ради Херсонської області.

Головні висновки. Значення Нижньодніпровських пісків для регіону велике, оскільки в цих умовах формуються прісні водні ресурси, які поповнюють підземні води питного неогенового горизонту. Залежно від кліматичних умов обсяг води, що утворюється в піщаних аренах за рахунок конденсації вологи з повітря складає 100-300 мм у рік. Враховуючи це необхідно не допустити катастрофічного зменшення потужності піщаного шару зони аерації під час видобування піску. Умовою збереження природних екосистем є регламентація розробок кварцового піску, наприклад на Кінбурнській косі, а саме: обґрунтування можливої відмітки вибірки кар'єру рівнем ґрунтових вод. Максимальна

глибина розробки кар'єру повинна забезпечити збереження зони аерації потужністю не менше 1,5-2,0 м в зоні добування.

Перспективи використання результатів дослідження. Залишається актуальним наукове обґрунтування напрямів і площ відновлення та заліснення нових ділянок території Нижньодніпровських арен, яке повинно проводитися не суцільними масивами, а локальними ділянками шляхом висаджування сосни та берези в місцях видобування піску на площах з високим рівнем ґрунтових вод. Виходячи з особливої цінності цих територій та їх величезної ролі у створенні і збереженні природних екосистем і водних систем, необхідно проводити подальшу роботу по розширенню природоохоронних площ, що охороняються Законом України «Про природно-заповідний фонд».

Література

1. Виноградов В.Н. Комплексное освоение Нижнеднепровских песков. Одесса: Маяк, 1964. 176 с.
2. Соболев С.С. Гидрогеологические и почвенные условия Нижнеднепровских песков и перспектива их освоения // Проблемы растениеводческого освоения пустынь. Л. 1935 (цит. по Гордиенко, 1969).
3. Гордиенко И.И. Олешковские пески и биогеоценозические связи в процессе их зарастания. К. : Наука, 1969. 243с.
4. Інформація про меліоративний стан і рівень ґрунтових вод на зрошуваних і прилеглих до них землях і в сільських населених пунктах в зоні впливу меліоративних систем Олешківського району Херсонської області. Таврійськ: КГГМЕ, 2017. 12 с.
5. Звіт про виконання науково-дослідної роботи на тему: «Доцільність видобування кварцового піску на території держлісфонду в Херсонській області». Цюрупінськ: ДП «СФ УкрНДІЛГА», 2013. 103 с.
6. Шевчук В.В., Сірик Н.М., Сірик А.А. Історія виникнення Нижньодніпровських пісків та лісорозведення на них / Таврійський науковий вісник, 2012. №81. С. 337-384.
7. Опоков Є. Атмосферні опади та вітри в районі Олешківських пісків // Матеріали по дослідженню ґрунтів України. Х., 1926. Т. 1. № 3. С. 7-8.
8. Погребняк А.В. Нижнеднепровские пески и проблемы их освоения / Природа, 1953. Т.8. С. 56-61.
9. Рябцев М.П. Скарб, який потрібно зберегти. Режим доступу: <http://www.greenkit.net>.
10. Доценко Л.С. О значении сухого слоя в испарении влаги из песков //Сб.тр.по агрономии, физике. 1960. Т. 8. С. 44-49.
11. Котенко Т.И., Подгайный М.Н., Роман Е.Г. О необходимости создания заповедного объекта на территории Казачьелагерской арены Нижнеднепровских песков // Оптимизация природно-заповедного фонда Украины. К. 1994. С. 90-92.
12. Котенко Т.И. Публікації про охорону природи Степової зони України". Серія: Conservation Biology in Ukraine. Київ, 2018. Вип. 9. 426 с. С.135-137.
13. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів № 363 від 30 вересня 2011 року «Про затвердження Положення про національний природний парк «Олешківські піски». Режим доступу: <http://search.ligazakon.ua>.