

Зинько Р.В., Билык О.С. Подход к уменьшению негативного влияния на окружающую среду при устойчивом развитии общества

С одной стороны, человеческое общество берет с окружающей среды газ, нефть, другие полезные ископаемые, превращает их в нужные продукты, использует их и опять удаляет в окружающую среду. При этом наблюдается неэффективное использование с большими потерями, а также загрязнение своего же пространства существования. Эффективный подход к уменьшению негативного влияния на окружающую среду при устойчивом развитии общества должен быть комплексным. Целесообразно рассматривать возможные варианты расчетливого отношения к ресурсам, которые человек берет из окружающей среды, учитывать при этом возможность их рециркуляции и использования восстанавливаемых источников энергии. При этом важным является активное общественное мнение относительно экологических проблем и путей их решения в разных отраслях деятельности технократического общества.

Ключевые слова: общество, негативное влияние на окружающую среду, рециркуляция, восстанавливаемые источники энергии, активная общественная мысль.

Zinko R.V., Bilyk O.S. The Approach to Reduction of Negative Influence on the Environment at Sustainable Development of the Society

Human society takes gas, oil, and other minerals from the environment and converts them into necessary food and uses them and returns the waste products back to the environment. This cycle is ineffective, wasteful and contaminates inhabitable areas. Effective reduction of negative influences on the environment combined with sustainable development of society is complex. It is pertinent to examine the possible variants of diligent resource use and its recycling. Community engagement is thus crucial to dealing with ecological issues.

Keywords: society, negative influence on the environment, recycling, renewable energy sources, community.

УДК 550.4:502.15

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН ОСТАНЬОГО ТИСЯЧОЛІТТЯ ЗА ЛІТОПИСНИМИ ТА ІСТОРИЧНИМИ ДАНИМИ

Д.О. Зорін¹

На сучасному етапі розвитку палеоекології та інших природничих наук проблемам кліматичних змін, як і змін природних умов приділяють дедалі більшої уваги. Зрозуміло, що реконструкція таких змін протягом ретроспективи сотень років важлива, хоча і не однозначно через "пробіли" в історичній інформації. Однак нам вдалося долучитись до численних архівних матеріалів Головної геофізичної обсерваторії Російської Федерації у Пулкові (Санкт-Петербург). Там зібрано найбільші за обсягом інформації фонди і бази даних з літописних, історичних та літературних джерел стосовно кліматичних змін протягом дванадцяти століть (від незвичайно холодної зими у Візантії у 736 р. до посухи в Російській імперії, зокрема і в Україні, у 1914 р.).

Щоб виконати періодизацію прояву катастрофічних паводків і повеней на р. Дністер та інших річках України, потрібно дослідити такі екстремальні надзвичайні ситуації природного походження, а потім врахувати, як на них діє антропогенний чинник.

Ключові слова: аналіз періодичності, природні явища, літопис, катастрофічні повені.

Актуальність роботи. Реєстрація екстремальних (надзвичайних) екологічних ситуацій, починаючи від буревіїв і закінчуючи сонячними і місячними

затемненнями, мала регулярний характер вже у другій половині X ст., а в наступному столітті фіксація природних катастроф у літописах та історичних джерелах була вже системою. Обов'язковою вона стала у XIX ст., коли свідчення про надзвичайні ситуації мали надходити у Санкт-Петербург зі всіх губерній, зокрема і з України. З другої половини XIX ст. ці дані підтверджувались кількісними метеорологічними спостереженнями, а також працями видатних кліматологів К.С. Веселовського, М.А. Боголепова, А.Н. Воейкова, А.Я. Купфера, В.Н. Адаменка, Л.С. Берга та ін. [1-3, 7, 12]. Такі ж дані наведено і в працях зарубіжних дослідників D. Clarc [16], H. Dentin and W. Karlen [17], W. Gates [18], J. Kukla at oth. [19], I. Mitchel [20], H. Theon [21], I. Williams, R. Bartz, W. Washington [22] та інших вчених Європи та Північної Америки.

Ще у XVIII ст. академік Г. Крафт досліджував холодні зими більш як за тисячолітній період. У перші десятиліття XIX ст. члени Петербурзької Академії наук, які складали статистичні описи губерній, звертали увагу на історію клімату. Ці описи проаналізував К.С. Веселовський [6] у капітальній праці "О климате России" (1857), який виконав детальний аналіз температури повітря і ґрунтів, сонячної радіації, вітру і вологості повітря. Вважаючи вивчення історії клімату важливим, він розглянув його зміни від Геродота до середини XIX ст. У 80-х роках XIX ст. видатний кліматолог А.Н. Воейков [7] у монографії "Климаты земного шара, в особенности России" підсумував розвиток метеорологічної науки, зокрема запропонував з 1891 р. публікувати обзори погоди та надзвичайних її проявів у "Метеорологічному віснику" російського географічного товариства.

Значний внесок у проблему палеокліматів зробили В.Н. Татищев, М.А. Оголепов, І.Є. Бучинський, В.І. Важов, Є.В. Оппоков [3-5, 11]. Останній наводить дані про посуху і мілководдя рік з 912 р. до н. е. і до 1930 р. У Західній Європі палеокліматичними реконструкціями займались Р. Геннінг, П. Рейс, В. Мюллер та ін. [5]. Особливо треба виокремити дослідження А.В. Шнитникова, який визначив 1830-річні періоди коливання клімату. Г.Н. Швець [14] вивчав надзвичайні гідрологічні явища на південному заході Росії, зокрема і в Україні. Велике значення мають палеоекологічні дослідження видатного українського вченого П.А. Тутковського про "викопані пустелі" Полісся: розвиток еолових процесів на зандрових (воднольодовикових) рівнинах льодовикових епох.

Варто звернути увагу також на праці А.Л. Чижевського про зв'язки здоров'я населення зі сонячними бурями, А.В. Дулова про історію Росії на фоні змін географічного середовища. Починаючи з 1977 р., Пулковська обсерваторія нагромаджує базу даних з екстремальних природних явищ на основі літописних та історичних документів. Вийшло з друку 37 томів "Полного собрания русских летописей", на основі яких Е.П. Борисенков і В.М. Пясецкий [5] у 1988 р. видали монографію "Тысячелетняя летопись необычайных явлений природы", у якій автори не обмежились аналізом якогось одного метеорологічного явища, а розглянули цілу їх гамму: посухи, дощові сезони, повернення холодів на початку літа, ранні морози в кінці літа, м'які і холодні зими, водопілля, грози, буревії, полярні сніга, землетруси, нашествия сарани, епідемії, епізоотії, голодні роки. Ці-

¹ доц. Д.О. Зорін, канд. геолог. наук – Івано-Франківський НТУ нафти і газу

каво наголосити, що за даними літописів, за останні десять століть у Росії відбулось 350 голодних років.

Ось на такому історичному матеріалі робимо спробу проаналізувати проблему: чи є певна періодичність у прояві повеней та інших надзвичайних ситуацій у долині Дністра та інших рік України? Це дуже важливо для прогнозування повеней у майбутньому.

Матеріал і результати дослідження. Аналіз періодичності прояву природних явищ проводимо на основі літописних, історичних та літературних даних (табл. 1). За результатами аналізу періодичності екстремальних природних явищ (див. табл. 1) з'ясовано, що в окремі періоди історії зміни клімату були яскраво вираженими, різкими, довготривалими, інтенсивними.

Табл. 1. Екстремальні природні явища, за даними літописів

Рік	Територія	Природне явище	Джерело
VIII-IX століття			
791	Київська Русь	Сильні морози. "Великий мраз, егда поме-резе сей море"	Полное собрание русских летописей (ПСРЛ), т. 22, ч. 1, с. 388
860	Чорноморське узбережжя	"Въста була зелна, и лодия безбожные Руси к берегу приверже, и вси избieni быша. Паде ж не в кое время и пепел с небесе, подобен крови и намене обретеху на путех и в винограде червлено яко проб"	ПСРЛ, т. 1, с. 9; т. 2, ч. 1, с. 348
907	Чорне море	Олег прийшов на 2000 кораблях до Цареграду і "повелел...своим воинам сделать колеса и поставит на них корабли. И с попутным ветром подняли они паруса и пошли со стороны поля к городу"	Радзивилловская летопись, л. 15; Повесть временных лет (ПВЛ)
911	Русь	Землетрясение: "паде града некая часть, и много полат разсыпался"	ПВЛ, с. 222
919	Русь	Полярне сяйво	Бучинський, с. 60
979	Руська земля	Влітку спостерігались "великие страшные" грози і сильні вітри з "вихрем"	ПСРЛ, т. 9, с. 39
981	Руська земля	Засуха. Літо спекотне і сухе	Швец, с. 19
991	Руська земля	"Наводнение многое и много зла сотвори"	ПСРЛ, т. 9, с. 162
994	Руська земля	Засуха: "Сухмень велика и знойно добре". "Жары вельми тяжкие". Загинули посіви ("жити") в багатьох місцях	ПСРЛ, т. 9, с. 65
1000	Вся земна куля	29 березня сильний землетрус. У Кракові зруйновано багато будівель. Сильна повінь: "Бысть поводь велик". Суворозима. Холоди продовжувались незвичайно довго	Орлов, Мушкетов, с. 116 ПСРЛ, т. 9, с. 111

Примітка: список скорочень літописних та історичних джерел: ПВЛ – Повесть временных лет; ПСРЛ – Полное собрание российских летописей.

На фоні трьох епох проявлялись екстремальні кліматичні умови (морози наприкінці літа – на початку осені, холодні зими, надзвичайні катастрофічні водопілля, посухи, м'які зими, повернення холодів на початку літа та ін.) (табл. 2).

Важливо зазначити, що, за даними Е.П. Борисенкова і В.М. Пясецького [5], за останнє тисячоліття відбулось близько 350 голодних років на території Російської імперії і 80 голодовок в інших європейських країнах. Отже, не один клімат впливав на голодні роки, були також інші причини (соціальні, політичні та ін.).

Згідно з літописним матеріалом, клімат малого кліматичного оптимуму був відносно теплим. Сільське господарство у IX-XI ст. страждало головним чином від посух. Ці явища описано у першому, що дійшов до нас, трактаті, створеному у Києві у середині XI ст. Максимум потепління в Європі припадає на X-XI ст. Купці-новгородці тоді відкрили о. Нову Землю, а нормани (варяги) у 80-х роках X ст. заселили Гренландію, на півдні якої не було льодовикового щита і тому Ерік Рижий назвав цю країну Greenland ("зелена земля"). Тут були засновані поселення та близько 30 монастирів. Тільки наприкінці XV ст., з настанням малого льодовикового періоду, нормани вимушені були покинути Гренландію, яка покривалась кригою. І тільки у сучасну епоху потепління (XIX-XX ст.) з-під льодовиків "витарують" древні будівлі X-XI ст. [10, 13].

Учені [4] відзначають своєрідний "дрейф" максимуму потепління: у Гренландії – VIII-X ст., в Ісландії – XI-XII ст., на території Великої Британії – XII-XIII ст. Але не потрібно уявляти, що малий кліматичний оптимум був цілісним. Починаючи з XII ст., збільшується внутрішньо сезонна кліматична мінливість, що стало передвісником наступаючого малого льодовикового періоду. Зростає кількість довготривалих холодних зим, повернення холодів на початку літа, ранні морози на початку осені. Це спричинило втрату врожаю і голод.

Табл. 2. Екстремальні природні явища, що зареєстровані у руських літописах та історичних джерелах X-XIX ст.

Природне явище	Століття										Всього за тисячоліття
	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	
Посухи	18	25	34	35	38	26	27	46	42	70	360
М'які зими	-	2	15	14	8	9	20	7	27	28	130
Катастрофічні водопілля	4	2	4	8	9	7	11	13	43	36	137
Морози в кінці літа	-	-	4	4	5	8	7	13	7	32	80
Холодні зими	16	17	18	25	30	31	32	32	41	51	293
Повернення холодів на початку літа	-	1	3	4	4	6	14	18	10	45	105
Епідемії та епізоотії	-	4	7	11	24	26	23	19	18	63	185
Голодні роки	13	11	24	34	37	41	48	65	75	85	433

На початку XII ст. активізувалась циклонічна діяльність, зростання кількості катастрофічних паводків та зниження температури. Щодо малого льодовикового періоду, варто звернути увагу, що похолодання клімату відбулось не поступово рік від року, а виражалось у збільшенні кількості незвичних природних явищ, у зростанні внутрішньосезонних змін, збільшенні небезпечних метеорологічних явищ. Особливо яскраво малий льодовиковий період проявився в Європі на початку XIV ст., коли внаслідок холодних зим замерзали не тільки Балтійське, а й Адріатичне моря. На фоні похолодання малого льодовикового періоду у 60-70-ті роки XVI ст. спостерігались посушливі роки і м'які зими. А з

кінця цього століття знову повернулись протяжні холодні зими зі суворими морозами. З найбільш тривалими екстремальними коливаннями клімату (1400-1450 рр.) пов'язані самі голодні роки на Русі (1420-1422 рр.). Оскільки холодні періоди протягом кількох років спостерігались в останній чверті XVI ст., максимум зледеніння у горах Європи припадає на 1600 р. 1601-1603 рр. спостерігався т. зв. "великий годинувський голод" (у період правління Бориса Годунова): "В необычайно дождливое лето 1601 г., – пишут Е.П. Борисенков і В.М. Пясецкий [5], – в июле и августе ударили морозы, а в сентябре выпал снег, в 1602 г. мороз отмечен в самом начале лета: он погубил яровые и всходы овощей. Бедствие повторилось в 1603 г., когда в начале лета снова был мороз...".

На території Росії і України особливо суворі морози зафіксовано у XVIII ст., коли відбулась 41-ша дуже холодна зима, синхронно з такими ж 11 зимами у Західній Європі. У Росії найгоłodніші роки цього століття припадають на 1721-1724, 1732-1736, 1747-1750, 1757-1759, 1766-1767, 1780-1781 і 1785-1789 рр. [8, 9, 15].

На вивчення кліматичних змін з кінця XVIII і до початку XX ст. велике значення мало введення у 1786 р. Служби естафетних повідомлень про погоду, видах на урожай і цінах на хліб. У Пулковській обсерваторії та архівних установах збереглися ці документи, які і зараз мають природознавче значення. З часів М.В. Ломоносова з'явилась система кореспондентів, які повідомляли в Академію наук про незвичайні кліматичні явища. Треба також застерегти дослідників про територіальну нерівноцінність даних про незвичайні природні явища. Так, якщо у X-XI ст. природознавчі записи відносять в основному до Київської Русі, то після татаро-монгольських нашеств дані з Києва залишаються поза увагою літописців, аж до XIV ст. У цей інтервал історії основні джерела припадають на територію між Карпатами, Віслою і Неманом. У XVIII-XIX ст. потік природознавчої інформації розширяється на всю Україну і Росію.

Нас же цікавить, передусім, періодичність повторення теплих (посушливих), холодних епох та прояву катастрофічних водопіль. У 20-, 60- і 70-ті роки кожного століття повторюються посухи. Особливо ця закономірність проявляється через кожні 300 років. Отже, якщо у наші дні масового розвитку засобів масової інформації можна чути про те, що у 1987 р. пронеслась страшна буря над Молдовою, випав град з голубине яйце у Підмосков'ї та Узбекистані, швидке танення та масові селеві потоки в Азербайджані, страшна спека в 1987 р. у Греції, небувалі снігопади на початку літа 2013 р. у США, катастрофічні водопілля у Судані, Ірані та Європі у 2001 р. із загибеллю тисяч людей. Майже кожне таке повідомлення супроводжується епітетами "небувале", "нечуване", "невидане", "старожили такого не пам'ятають". Старожили може й не пам'ятають, а літописи та історичні документи минулих століть свідчать про те, що таке і раніше було: "Нет ничего нового под Луной", – наголошує давнє прислів'я. При цьому людина була значно менше, ніж ми, захищена від стихійних лих, тому вони обертались масовою загибеллю людей і голодовками. Те, що відбувається у природі сьогодні, – всього тільки відлуння забутих віків, яке нагадує про потребу вивчення історії природи не тільки за короткочасні періоди, а й за тисячоліття.

Висновки. Які ж висновки можна зробити про періодичність того явища, яке нас найбільше цікавить під час вивчення долини Дністра, тобто про повторюваність катастрофічних паводків? Для цього проаналізували дані табл. 3 і отримали таке (див. табл. 3, рис.).

Із аналізу табл. 3 і графіка (див. рис.) можна зробити такі висновки:

- повторюваність повеней через 1 рік – це звичайні весняні повені;
- через 3-4 роки відбуваються помітно вищі, ніж звичайні, щорічні весняні повені, це перший періодичний інтервал – катастрофічна повінь за багато років;
- через 5-6 років – другий періодичний інтервал катастрофічних повеней;
- через 15-20 років – третій періодичний інтервал катастрофічних повеней.

Отже, перший інтервал (3-4 роки) підпорядкований другому (5-6 років) і повторюється двічі протягом другого інтервалу, а другий інтервал (5-6 років), водночас, підпорядкований третьому інтервалу (15-20 іноді до 33 років) і повторюється три-чотири рази протягом третього інтервалу. Ці три різно-порядкові хвилі повторюваності катастрофічних повеней підтверджуються даними за інструментальний період (1881 р. – дотепер) метеорологічних спостережень.

Табл. 3. Повторюваність катастрофічних паводків за останнє тисячоліття, за літописними та історичними даними

Рік прояву попереднього паводка	Рік прояву наступного паводка	Інтервал у роках між паводками	Рік прояву попереднього паводка	Рік прояву наступного паводка	Інтервал у роках між паводками	Рік прояву попереднього паводка	Рік прояву наступного паводка	Інтервал у роках між паводками
1	2	3	1	2	3	1	2	3
987	989	2	1681	1686	5	1814	1815	1
989	991	2	1686	1688	2	1815	1820	5
991	1012	21	1688	1689	1	1820	1822	2
1012	1148	36	1689	1700	11	1822	1832	10
1148	1161	13	1700	1702	2	1832	1834	2
1161	1162	1	1702	1703	1	1834	1835	1
1162	1173	11	1703	1705	2	1835	1836	1
1173	1221	48	1705	1706	1	1836	1837	1
1221	1230	9	1706	1707	1	1837	1838	1
1230	1236	6	1707	1708	1	1838	1839	1
1236	1251	15	1708	1709	1	1839	1840	1
1251	1269	18	1709	1716	7	1840	1841	1
1269	1285	16	1716	1717	1	1841	1842	1
1285	1290	5	1717	1718	1	1842	1843	1
1290	1291	1	1718	1719	1	1843	1844	1
1291	1314	23	1719	1721	2	1844	1845	1
1314	1322	8	1721	1723	2	1845	1846	1
1322	1336	14	1723	1728	5	1846	1847	1
1336	1338	2	1728	1730	2	1847	1848	1
1338	1344	6	1730	1733	3	1848	1849	1
1344	1347	3	1733	1736	3	1849	1850	1
1347	1370	23	1736	1739	3	1850	1852	2
1370	1388	18	1739	1744	5	1852	1853	1
1388	1394	6	1744	1760	16	1853	1854	1
1394	1435	41	1760	1761	1	1854	1855	1

1435	1445	10	1761	1763	2	1855	1857	2
1445	1470	25	1763	1765	2	1857	1864	7
1470	1496	26	1765	1766	1	1864	1865	1
1496	1516	20	1766	1768	2	1865	1867	2
1516	1528	12	1768	1770	2	1867	1874	7
1528	1540	12	1770	1771	1	1874	1876	2
1540	1543	3	1771	1772	1	1876	1879	3
1543	1555	12	1772	1774	2	1879	1881	2
1555	1559	4	1774	1777	3	1881	1882	1
1559	1562	3	1777	1779	2	1882	1883	2
1562	1583	21	1779	1783	4	1883	1884	1
1583	1587	4	1783	1784	1	1884	1885	1
1587	1597	10	1784	1785	1	1885	1886	1
1597	1599	2	1785	1786	1	1886	1887	1
1599	1621	78	1786	1787	1	1887	1888	1
1621	1625	4	1787	1788	1	1888	1889	1
1625	1626	1	1788	1789	1	1889	1890	1
1626	1641	15	1789	1792	3	1890	1892	2
1641	1649	4	1792	1795	3	1892	1893	1
1649	1650	1	1795	1796	1	1893	1896	3
1650	1655	5	1796	1797	1	1896	1897	1
1655	1678	23	1797	1800	3	1897	1898	1
1678	1681	3	1800	1814	14	1898	1899	1
–	–	–	–	–	–	1899	1900	1

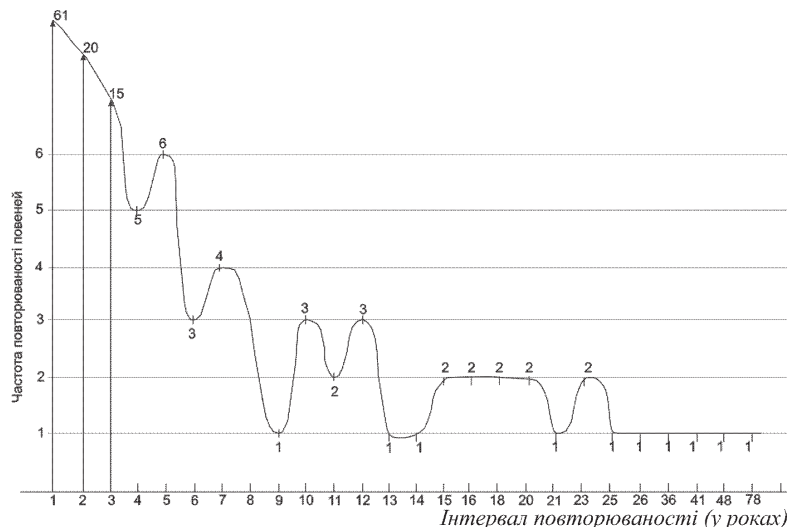


Рис. Частота повторюваності катастрофічних повоєней через інтервали в 1, 2, 3, ..., 16, 18, 21, 23, 25, 26, 36, 41, 48, 78 років

Література

1. Адаменко В.Н. Индикация изменений климата / В.Н. Адаменко, М.Д. Маслова, А.Ф. Четвериков. – Л. : Изд-во "Наука", 1982. – 346 с.
 2. Берг Л.С. Климат и жизнь / Л.С. Берг. – М. : Изд-во "Науч. мысль", 1947. – 424 с.

3. Боголепов М.А. О колебаниях климата Европейской России в историческую эпоху / М.А. Боголепов // Землеведение, 1907. – Кн. 3,4. – С. 134-163.
 4. Борисенков Е.П. Экстремальные природные явления в русских летописях XI-XVII веков / Е.П. Борисенков, В.М. Пасецкий. – Л. : Изд-во "Наука", 1983. – 236 с.
 5. Борисенков Е.П. Тысячелетняя летопись необычайных явлений природы / Е.П. Борисенков, В.М. Пасецкий. – М. : Изд-во "Мысль", 1988. – 524 с.
 6. Веселовский К.С. О климате России / К.С. Веселовский. – СПб. : Изд-во "Питер", 1857. – 236 с.
 7. Воейков А.И. Колебание и изменение климата / А.И. Воейков // Избранные сочинения. – М. : Изд-во "Науч. мысль". – 1958. – Т. 3. – С. 387-411.
 8. Купфер А.Я. Выводы из метеорологических наблюдений, сделанных в Российском государстве и хранящиеся в метеорологическом архиве Академии наук / А.Я. Купфер. – СПб. : Изд-во "Питер", 1846. – 246 с.
 9. Мушкетов И. Каталог землетрясений в Российской империи / И. Мушкетов, А. Орлов // Записки Русского Географического о-ва СССР. – СПб. : Изд-во "Питер", 1893. – Т. 26. – 236 с.
 10. Окладников А.П. Открытие Сибири / А.П. Окладников. – М. : Изд-во "Науч. мысль", 1981. – 422 с.
 11. Оппоков Е.В. Колебание водности рек в историческое время / Е.В. Оппоков // Исследования рек СССР : сб. науч. тр. – Л. : Изд-во "Наука", 1971. – Вып. 14. – 422 с.
 12. Пасецкий В.М. Адольф Яковлевич Купфер / В.М. Пасецкий. – М. : Изд-во "Науч. мысль", 1984. – 224 с.
 13. Рыбаков Б.А. Древняя Русь: Сказания. Былины Летописи / Б.А. Рыбаков. – М. : Изд-во "Науч. мысль", 1963. – 128 с.
 14. Швец Г.И. Выдающиеся гидрологические явления на юго-западе СССР / Г.И. Швец. – Л. : Изд-во "Наука". – 1971. – 422 с.
 15. Шнитников А.В. Изменчивость общей увлажненности материков северного полушария / А.В. Шнитников // Записки Русского Географического о-ва СССР : сб. науч. тр. – М. : Изд-во "Науч. мысль". – 1957. – Т. 16. – 324 с.
 16. Clark D. Thearctic ocean and Past-Jurassic Paleoclimatology // Climate in Earth History. Nat. Acad. Press. Washington DC, 1982 Chap. 14.
 17. Dentin H.H. Holocene climate chan get their patten and possible cause / H.H. Dentin, W. Karlen // Quart. Res. – 1973. – Vol. 3. – Pp. 155-205.
 18. Gates W.I. Palaeclimatmedelin: A review with reference to problems for pre-Pleistocene / W.I. Gates // Climate in Ears History / Chap. 2. Nat. Acad. Press. US Washington DC, 1982.
 19. Kukla G.I. New data on climatic trends / G.I. Kukla, I.K. Angel, S.L. Namins at al. // Nature, 1972. – Vol. 270. – Pp. 123-142.
 20. Mitchel I.M. Receipt secular changes of global temperature / I.M. Mitchel // Science. – 1961. – Vol. 95(1). – Pp. 32-52.
 21. Theon H. History and intransivity of climate and intransivity of climate: The physical lasis of climate and climate modeling / H. Theon // Yarp. Publication. Ser. – 1975. – № 16. – Pp. 43-52.
 22. Wiliams I. Simylation of the atmospheric circulation model with ice – age boundary conditions / I. Wiliams, R.G. Bartz, W.M. Washington // I. Appl. meteorol. – 1973. – № 13. – Pp. 53-81.

Надійшла до редакції 18.04.2016 р.

Зорин Д.О. Экологические последствия климатических изменений последнего тысячелетия по летописным и историческим данным

На современном этапе развития палеоэкологии и других естественных наук проблемам климатических изменений, как и изменений природных условий придается все большее внимание. Понятно, что реконструкция таких изменений на протяжении ретроспективы сотен лет важна, хотя и не однозначно за "пробелы" в исторической информации. Тем не менее нам удалось приобщиться к многочисленным архивным материалам Главной геофизической обсерватории Российской Федерации в Пулковке (Санкт-Петербург). Там собраны самые большие по объему информации фонды и базы данных из летописных, исторических и литературных источников по климатическим изменениям на протяжении двенадцати веков (от необычно холодной зимы в Византии в 736 г. до засухи в Российской империи, в том числе и в Украине, в 1914 г.).

Чтобы выполнить периодизацию проявления катастрофических паводков и наводнений на р. Днестр и других реках Украины, необходимо проследить такие экстремальные чрезвычайные ситуации природного происхождения, а затем учесть, как на них действует антропогенный фактор.

Ключевые слова: анализ периодичности, природные явления, летопись, катастрофические наводнения.

Zorin D.O. Some Environmental Consequences of Climate Changes of the Last Century according to Annalistic and Historic Data

The article deals with the question revealing the present stage of development of paleoecology and other natural sciences to the problems of climate change, as well as environmental conditions change are given more attention. It is clear that the reconstruction of retrospective changes over hundreds of years is important, though not uniquely due to gaps in the historical information. Nevertheless, we managed to join a lot of archival materials from Main Geophysical Observatory of the Russian Federation in Pulkovi (St. Petersburg). Resulting conclusions were collected from the largest volume of data assets and database of chronicles, historical and literary sources on climate change during 12 centuries from the unusually cold winter in Byzantium in 736, to drought in the Russian Empire, including in Ukraine, in 1914.

Rather important step was executing period's manifestation of catastrophic floods and floods in the district. The Dniester River and other rivers of Ukraine should follow such extreme emergencies of natural origin, and then consider how they act anthropogenic factor.

Keywords: natural phenomena, chronicle, catastrophic flooding, drought.

УДК 631.4

АНАЛІЗ МОРФОЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ТА ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ПОРУШЕНИХ ҐРУНТІВ У МЕЖАХ НОВОРОЗДІЛЬСЬКОГО ДГХП "СІРКА"

М.Л. Коній¹, С.Б. Марутяк², Л.І. Коній³

Досліджено особливості ґрунтового-кліматичних умов та геологічної будови території в межах розташування Новороздільського сірчаного кар'єру. Проаналізовано морфологічну структуру сформованих ґрунтів та їх хімічних показників на ділянках, де проводили і не проводили рекультивацию земель. Зразки для здійснення аналізу ґрунту відібрано на 3-х типових ділянках: 1 – на не рекультивованій території у заростях очерету; 2 – на рекультивованій території в межах луки; 3 – на рекультивованій ділянці у сформованому грабово-вільхово-в'язовому насадженні. У відібраних ґрунтових зразках за загальноприйнятими методиками визначено основні хімічні показники ґрунту на різних горизонтах: вміст гумусу, актуальну кислотність, нітратні форми азоту, рухомі форми фосфору та калію. Встановлено, що за вмістом гумусу (у розрізі 1-1 – 1,12 %, у розрізі 2-2 – 1 % та у розрізі 3-3 – 0,8 %) аналізовані ґрунти класифікують як слабогумусові, а за показником кислотності – відносять до слаболужних. У досліджених ґрунтах відзначено дуже низький вміст рухомого азоту, дуже високий вміст калію та дуже низький рівень рухомого фосфору. Визначено, що практично на всіх ділянках вологість ґрунту збільшується зі збільшенням глибини ґрунту.

Ключові слова: морфологічна структура, рекультивация, хімічні показники, вологість ґрунту.

Вступ. Новороздільське ДГХП "Сірка" займає значну територію, що характеризується різноманітним рельєфом та різними видами ґрунтів. Територія

колишнього родовища сірки розташована в зоні Стрийсько-Жидачівської котловинної рівнини. Згідно із геоморфологічним районуванням ця територія представляє собою Придністровське Опілля, яке на півночі охоплює Малополіську височину, а на півдні – Придністровську улоговину. Південна частина території, на якій фактично розташований Роздільський сірчаний кар'єр, займає добре сформовану долину річки Дністер (Надністерський агроґрунтовий район) [2].

У геологічному аспекті територія колишнього сірчаного кар'єру подана відкладами четвертинного, третинного та крейдяного періодів. Серед розкритих порід значну товщину займає глинистий горизонт, який зазвичай перекривається четвертинними відкладами, котрі мають найрізноманітніший склад. Четвертинні відклади в межах території кар'єру трапляються всюди і подані на високих терасах делювіальними суглинками і супісками, а в долині Дністра – алювіальними пісками і галечниками [6].

Верхньокрейдяні відклади складені із компанських і меострихських ярусів, які подані піщано-мергелевою товщею, що складається із піщаних мергелів та вапнякових аргелітів, тонкошарових і тонко-плитчастих з малопотужними прошарками глини. Поверхня верхньокрейдяних порід сильно еродована. Четвертинні відклади подані алювіальними і алювіально-делювіальними пісками, галечником, супісками, суглинками, піщанистими глинами з вкрапленнями торфу ізопропелиту. Їх потужність сягає 40 м і залежить від рельєфу, ступеня виявлення та ерозійних процесів.

Надністерський район має складний ґрунтовий покрив. На заплавах Дністра та її притоках поширені такі ґрунти: лучні, різного ступеня оглеєння та опідзолення; болотні та болотно-лучні; торфувато-болотні. На терасових міжріччях поширені дерново-опідзолені різного ступеня оглеєння та дерново-середньоопідзолені поверхнево оглеєні суглинисті ґрунти [6]. Ґрунтовий покрив на території сірчаного родовища до його розробки був поданий типовими лісостеповими ґрунтами: світло-сірими, сірими, темно-сірими та опідзоленими чорноземами.

Внаслідок прийнятої технології з видобування сірки, родючий шар різних типів ґрунтів був повністю розпорошений і захоронений у товщі відвалів та гідровідвалів, внаслідок чого на поверхню були винесені четвертинні та неогенові відклади третинного віку та глини.

Актуальність теми. У 1951-1952 рр., коли було розвідане Роздільське родовище сірки, відбулося будівництво гірничопромислових об'єктів та житлових будинків. Видобуток корисних копалин супроводжувався низкою негативних екологічних наслідків: забрудненням атмосфери сірководнем, сірчистим газом, сірчанним пилом; вилученням із господарського використання тисяч гектарів земель; скиданням у річки мінералізованих вод; виснаженням запасів питної води; активізацією карстових процесів; зсувами поблизу населених пунктів; підтопленням, нагромадженням відходів [2]. Тому після закриття кар'єру основним завданням було усунення існуючих негативних процесів на цій території та відновлення девастрованих земель, внаслідок гірничих робіт, методом технічної та біологічної рекультивациі. В подальшому, прогнози поведінки цих територій

¹ аспір. М.Л. Коній – НЛТУ України, м. Львів;

² доц. С.Б. Марутяк, канд. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів;

³ проф. Л.І. Коній, д-р с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів