

УДК 911.2:556.012

## ГІДРОЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РІЧОК БАСЕЙНУ СЕРЕДНЬОГО ДНІСТРА

*Цепенда М.В., Цепенда М.М.**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича*

Розкрито процедуру та основні результати оцінювання гідроенергетичного потенціалу найбільших річок (допливів першого порядку довжиною більше 25 км) басейну Середнього Дністра включно із головною річкою. Визначено величину категорій гідроенергетичного потенціалу досліджуваних річок – валового, технічного та економічного; розрахована насиченість території регіону гідроенергетичними ресурсами.

**Ключові слова:** гідроенергетичний потенціал; валовий потенціал; технічний потенціал; економічний потенціал; потенційна потужність річки; норма стоку; гідроенергетичний модуль.

**Вступ.** У структурі водноресурсного потенціалу важливе місце посідає гідроенергетичний потенціал (ГП) – здатність частини річкового стоку, що використовується або тієї, що може бути використана, до виробництва електроенергії за певний період [9]. В останній час, за умов зростання вартості енергоносіїв, підвищення тарифів на електроенергію поживається увага до використання енергетичних можливостей українських річок. Басейн Середнього Дністра є одним із небагатьох регіонів України зі сприятливими умовами для розвитку гідроенергетики. Постає необхідність визначення величини ГП регіону та його основних складових.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій** показує практичну відсутність робіт, присвячених питанням оцінки величини ГП регіону дослідження. Виняток становлять праці [1, 4], в яких найбільш повно викладено методичні підходи до оцінки ГП, а також оцінено гідроенергетичні ресурси Дністра в цілому і його найбільших подільських приток – Збруча і Серету.

**Постановка завдання.** Визначити сучасну величину ГП найбільших річок басейну Середнього Дністра у розрізі його основних категорій.

**Виклад основного матеріалу.**

Оцінка ГП річок регіону дослідження виконана згідно рекомендацій Комітету з електроенергії Європейської економічної комісії ООН, відповідно до яких у структурі ГП виділяють [1]:

1. Теоретичний валовий (брутто) гідроенергетичний потенціал (або загальні гідроенергетичні ресурси).

2. Експлуатаційний чистий (нетто) гідроенергетичний потенціал, який включає: а) технічний (технічні гідроенергоресурси) – частину теоретичного валового річкового потенціалу, яка технічно може бути використана або вже використовується; б) економічний (економічні гідроенергоресурси) – частину технічного потенціалу, використання якої в існуючих реальних умовах економічно виправдане.

Теоретичний валовий гідроенергетичний потенціал

Для розрахунку величини валових теоретичних гідроенергоресурсів використані два методи: 1) метод лінійного (поділянкового) обліку – для річок, на яких здійснюються спостереження за стоком у межах створів гідрологічних постів; 2) метод Григор'єва – для всіх річок.

Метод лінійного (поділянкового) обліку. За цим методом потенційна потужність річки визначається додаванням таких потужностей розрахункових ділянок, які виділяються у межах найвигідніших для гідроенергетичного освоєння створів [1, с.160]. Потужність ділянки річки визначається за формулою [3]:

$$N = 9,81 \times \left( \frac{Q_1 + Q_2}{2} \right) \times (H_1 - H_2) \quad (1)$$

де  $N$  – потужність (кВт),  $Q_1$  і  $Q_2$  – витрати води початку і кінця ділянки ( $\text{м}^3/\text{с}$ ),  $H_1$  і  $H_2$  – абсолютна висота початку і кінця ділянки (м).

Складність оцінки полягала в тому, що тільки для 14 із 21 притоки середньої течії Дністра довжиною більше 25 км, на яких здійснюються або здійснювалися тривалі спостереження за стоком, можна застосувати цей метод, який є найточнішим. Це річки Золота Липа, Коропець, Стрипа, Серет, Нічлава, Збруч, Жванчик, Смотрич, Мукша, Студениця, Ушиця, Калюс, Лядова та Немія. Саме на цих річках вибрані створи гідрометричних постів, для яких відомий цілий масив даних, що встановлюється для невивчених річок у результаті великого обсягу польових та експедиційних досліджень.

За початковий створ при поділі річки на ділянки приймався її витік, замикаючим було гирло. Використовуючи дані про середньорічний стік як у гідрометричних створах, так і у гирлах досліджуваних річок, розрахований [7], відомості про площі водозбору розрахункових створів, їх абсолютні висоти, абсолютні висоти витоків та гирл річок [5], визначено потенційну потужність окремих ділянок і сумарну потужність водотоків (табл. 1).

Таблиця 1

## Потенційна потужність гідрологічно вивчених річок регіону за методом лінійного обліку

№ з/п	Назва річки	Ділянка	Площа ділянки, км <sup>2</sup>	Перепад висоти, м	Середня витрата на ділянці, м <sup>3</sup> /с	Потужність ділянки, кВт	Гідропотенціал, кВт
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Золота Липа	витік – м.Бережани	690	111	2,06	2243,2	7076,9
		м.Бережани – с.Задарів	700	55	6,39	3447,7	
		с.Задарів – гирло	50	16	8,83	1386,0	
2	Коропець	витік – м.Підгайці	227	62	0,52	316,3	2884,1
		м.Підгайці – смт Коропець	249	115	1,81	2042,0	
		смт Коропець – гирло	35	20	2,68	525,8	
3	Стрипа	витік – Каплинці	411	49	0,87	418,2	11000,5
		Каплинці – Бучач	859	58	4,34	2469,4	
		Бучач – гирло	240	109	7,59	8115,9	
4	Серет	витік – Вел. Березовиця	939	73	2,75	1969,4	20354,8
		Вел. Березовиця – Чортків	2231	86	9,45	7972,6	
		Чортків – гирло	730	71	14,95	10412,8	
5	Нічлава	витік – Стрільківці	584	121	0,90	1068,3	2287,7
		Стрільківці-гирло	287	55	2,26	1219,4	
6	Збруч	витік – Волочиськ	712	46,8	1,60	734,6	14795,8
		Волочиськ – Завалля	2528	135	8,25	10925,9	
		Завалля – гирло	155	23,5	13,60	3135,3	
7	Жванчик	витік – Кугаївці	229	82	0,34	273,5	1909,0
		Кугаївці – Ластівці	474	113	1,24	1374,6	
		Ластівці – гирло	66	14	1,90	260,9	
8	Смотрич	витік – Купин	799	89	1,53	1335,8	6892,9
		Купин – Цибулівка	991	99	4,03	3913,9	
		Цибулівка – гирло	10	33,3	5,03	1643,2	
9	Мукша	витік – Мала Слобідка	302	138,1	0,41	555,5	994,9
		Мала Слобідка – гирло	20	52,7	0,85	439,4	
10	Студениця	витік – Голозубинці	296	112,4	0,51	562,3	2101,9
		Голозубинці – гирло	181	118	1,33	1539,6	
11	Ушиця	витік – Зіньків	525	119	1,19	1389,2	5384,0
		Зіньків – Тимків	625	82	3,13	2517,8	
		Тимків – Кривчани	220	25	4,24	1039,9	
		Кривчани – гирло	50	9,5	4,69	437,1	
12	Калюс	витік – Нова Ушиця	259	154	0,40	604,3	1555,5
		Нова Ушиця – гирло	131	96	1,01	951,2	
13	Лядова	витік – Жеребилівка	652	114,5	0,87	977,2	2215,5
		Жеребилівка – гирло	96	67,5	1,87	1238,3	
14	Немия	витік – Озаринці	359	172	0,47	793,0	1690,6
		Озаринці – гирло	52	91,5	1,00	897,6	
15	Дністер	Нижнів – Заліщики	5640	50,0	213,00	104476,5	305913,1
		Заліщики – Дністровська ГЕС	15900	75,6	242,00	179475,9	
		Дністровська ГЕС – Могилів-Подільський	2500	8,4	266,50	21960,7	
<b>Загалом по регіону</b>							<b>387057,2</b>

Визначення потенційної потужності р. Дністер здійснено в межах регіону на основі даних постів Нижнів, Заліщики, Дністровська ГЕС та Могилів-Подільський. Середньорічна витрата у створі Нижнів, на якому спостереження за стоком не здійснюються, визначена методом аналогії на основі даних суміжних постів і складає 198 м<sup>3</sup>/с.

Таким чином, потенційна потужність досліджуваних річок, розрахована методом лінійного обліку, складає 387,1 МВт, з яких 305,9 МВт (79%) припадає на р. Дністер.

Метод Григор'єва. З метою оцінки потенційної потужності усіх річок регіону, в тому числі й

тих, по яких відсутні дані спостережень за стоком, використано метод Григор'єва [3], за яким теоретична потужність водотоку ( $N_0$ ) визначається на основі загального перепаду висоти витoku і гирла річки ( $\sum H$ ) та використання середньорічної витрати у гирлі ( $Q_n$ ) за формулою:

$$N_0 = 9,81 \times Q_n \times \sum H$$

Середньорічна витрата (норма стоку) у невивчених створах річок, визначена за картою, що побудована на основі даних спостережень 24

Теоретична потужність річок регіону за методом Григорьєва

№ п/п	Назва річки	Довжина, км	Перепад висоти, м	Норма стоку в гирлі, м <sup>3</sup> /с	Теоретична потужність у гирлі, кВт
1	2	3	5	7	8
1	Золота Липа	127	182,0	8,99	16050,9
2	Тлумач	35	199,0	1,27	2479,3
3	Коропець	78	197,0	2,77	5353,2
4	Бариш	38	205,0	0,88	1769,7
5	Стрипа	147	216,0	8,24	17460,2
6	Джурин	51	201,2	1,16	2289,6
7	Серет	242	230,0	16,5	37229,0
8	Нічлава	83	176,0	2,72	4696,2
9	Збруч	244	205,3	13,9	27994,5
10	Жванчик	107	209,0	1,98	4059,6
11	Смотрич	168	221,3	5,04	10941,6
12	Мукша	56	190,8	0,87	1628,4
13	Тернава	62	201,8	1,07	2118,2
14	Студениця	84	230,4	1,64	3706,8
15	Ушиця	122	235,5	4,79	11066,1
16	Калюс	64	250,0	1,21	2967,5
17	Жван	48	214,0	1,61	3379,9
18	Караєць	45	182,9	0,53	951,0
19	Лядова	93	243,5	2,00	4777,5
20	Немия	64	263,5	1,06	2740,0
21	Дерло	45	242,0	0,49	1163,3
22	Дністер (в межах регіону)	447	134,83	277	366383,0
<b>Загалом по регіону</b>		-	-	-	<b>531205,5</b>

діючих гідрологічних стокових постів [7, 8]. Встановлені за картою значення модуля стоку (л/с з 1 км<sup>2</sup>) у центрах басейнів невивчених в гідрологічному відношенні річок, перераховані у витрати (м<sup>3</sup>/с) в їх гирлах, стали основою для розрахунку теоретичної потужності річок (табл. 2).

Перетворення теоретичної потужності у гирлі кожної річки у потенційну здійснено за рекомендаціями [1] на основі коефіцієнта  $a$  (табл. 3), для чого за даними [6] проаналізовано поздовжні профілі та криві наростання площі басейну річок регіону (табл. 4).

Як видно, із таблиці 4, загальна потенційна потужність досліджуваних річок, розрахована методом Григорьєва, складає 370,7 МВт, з яких 256,5 (69%) припадає на р. Дністер.

Розбіжність величини потенційної потужності річок, визначеної обома методами, в цілому по басейну Середнього Дністра знаходиться в межах 4% (387 і 370 МВт). У розрізі окремих басейнів перевищення значень за лінійним методом спостерігається в межах 10-20% для Дністра і Калюса; практично співпадають значення, розраховані обома методами, для Нічлави, Жванчика, Смотрича, Мукші і Немії; для решти річок величини потужності за методом Григорьєва дещо перевищують значення встановлені лінійним методом. Враховуючи певний суб'єктивізм лінійного методу [1], намагання оцінити потенційну

потужність всіх допливів Дністра довжиною більше 25 км, а також недостатність даних для виділення розрахункових ділянок, робочими прийняті значення потужності за методом Григорьєва.

Для перетворення значень потенційної потужності річок ( $N$ , кВт) у величину валового ГП ( $E$ , кВт·год / рік) використано формулу [2]:

$$E = N \cdot 24 \cdot 365 = N \cdot 8760$$

Результати перетворення наведено у табл. 5 (графа 3).

*Технічний гідроенергетичний потенціал* – це частина валового ГП, яка технічно може бути використана або вже використовується.

Складність визначення цієї категорії ГП та необхідність проведення додаткових досліджень, зумовили використання для її розрахунку опосередкованого методу, суть якого полягає у введенні коефіцієнта, що диференційований за величиною потенційної енергії річки [1]. Для всіх річок регіону цей коефіцієнт становить 0,15-0,20, за винятком Серету і Збруча, для яких його значення дорівнює 0,3; а також головної річки, де воно перебуває в межах 0,75-0,85.

*Економічний гідроенергетичний потенціал* є частиною технічного ГП, використання якого за нинішніх умов економічно виправдане. У сучасних оцінкових роботах визначення цієї категорії ресурсів практично не здійснюється у зв'язку зі зміною

Таблиця 3

Залежність значення  $\alpha$  від типу профілю і кривої наростання площі водозбору

Типи басейнів Типи профілів	Посилений розвиток верхів'їв	Рівномірний розвиток басейну	Посилений розвиток низової частини
Рівноважний профіль	0,35-0,45	0,20-0,30	0,10-0,15
Рівнинний профіль	0,65-0,75	0,50	0,25-0,35
Скидовий профіль	0,75-0,85	0,60-0,70	0,70-0,80

Таблиця 4

## Потенційна потужність річок регіону дослідження за методом Григор'єва

№ п/п	Річка	Тип басейну	Тип профілю	Коефіцієнт теоретичної потужності ( $\alpha$ )	Потенційна потужність у гирлі, кВт
1	2	4	5	6	7
1	Золота Липа	розвинуте верхів'я	рівнинний	0,65-0,75	11235,6
2	Тлумач	розвинуте верхів'я	скидовий	0,75-0,85	1983,4
3	Коропець	рівномірний	скидовий	0,6-0,7	3479,6
4	Бариш	рівномірний	скидовий	0,6-0,7	1150,3
5	Стрипа	розвинуте верхів'я	скидовий	0,75-0,85	13968,2
6	Джурин	рівномірний	скидовий	0,6-0,7	1488,2
7	Серет	розвинуте верхів'я	рівнинний	0,65-0,75	26060,3
8	Нічлава	рівномірний	рівнинний	0,5	2348,1
9	Збруч	розвинуте верхів'я	рівнинний	0,65-0,75	19596,2
10	Жванчик	рівномірний	рівнинний	0,5	2029,8
11	Смотрич	розвинуте верхів'я	рівнинний	0,65-0,75	7659,1
12	Мукша	рівномірний	рівнинний	0,5	814,2
13	Тернава	рівномірний	скидовий	0,6-0,7	1376,8
14	Студениця	розвинуте верхів'я	рівнинний	0,65-0,75	2594,8
15	Ушиця	розвинуте верхів'я	рівнинний	0,65-0,75	7746,3
16	Калюс	рівномірний	рівнинний	0,5	1483,8
17	Жван	розвинуте верхів'я	рівнинний	0,65-0,75	2365,9
18	Карасць	рівномірний	рівнинний	0,5	475,5
19	Лядова	розвинуте верхів'я	скидовий	0,75-0,85	3822,0
20	Немия	рівномірний	скидовий	0,6-0,7	1781,0
21	Дерло	рівномірний	скидовий	0,6-0,7	756,1
22	Дністер в межах регіону	розвинуте верхів'я	рівнинний	0,65-0,75	256468,1
<b>Загалом</b>		-	-	-	<b>370683,3</b>

економічних умов та пріоритетів. Для створення цілісної картини про компоненти ГП, нами оцінено економічний потенціал річок регіону згідно з рекомендаціями [4, 10] на рівні 25% від технічного. Розраховані значення категорій ГП наведені у табл. 5 та на рис. 1.

Отримані дані дали можливість визначити питому насиченість території регіону гідроенергетичними ресурсами (гідроенергетичний модуль) в розрізі басейнів досліджуваних річок (табл. 5, рис. 1).

#### Висновки та перспективи подальших досліджень.

Здійснене дослідження дало змогу оцінити гідроенергетичний потенціал річок басейну Середнього Дністра у розрізі його основних категорій. Валовий гідроенергетичний потенціал регіону дослідження, за нашими даними, становить 3247,18 млн. кВт·год / рік, технічний – 2007,4,

економічний – 501,86 млн. кВт·год / рік. Найбільші придатні до господарського використання гідроенергетичні ресурси (понад 10 млн. кВт·год / рік) сконцентровані на річках Серет (68,49 млн. кВт·год / рік), Збруч (51,5), Стрипа (18,35), Золота Липа (14,76), Ушиця (10,18), Смотрич (10,06) та на головній річці (1797,33 млн. кВт·год / рік).

Подальший розвиток даної теми вбачається у встановленні сучасного рівня господарського використання (освоєності) гідроенергетичних ресурсів регіону на основі встановленої потужності гідроелектричних станцій та середньорічного виробітку електроенергії на них.

#### Література

1. Гидроэнергетические ресурсы / А.Б.Авакян, В.А.Баранов, Л.Б.Бернштейн [и др.]. – М.: Наука, 1967. – 600 с.
2. Гинко С.С. Основы гидротехники / С.С.Гинко. – Л.: Гидрометеоздат, 1976. – 368 с.

## ГП річок басейну Середнього Дністра та його територіальна диференціація

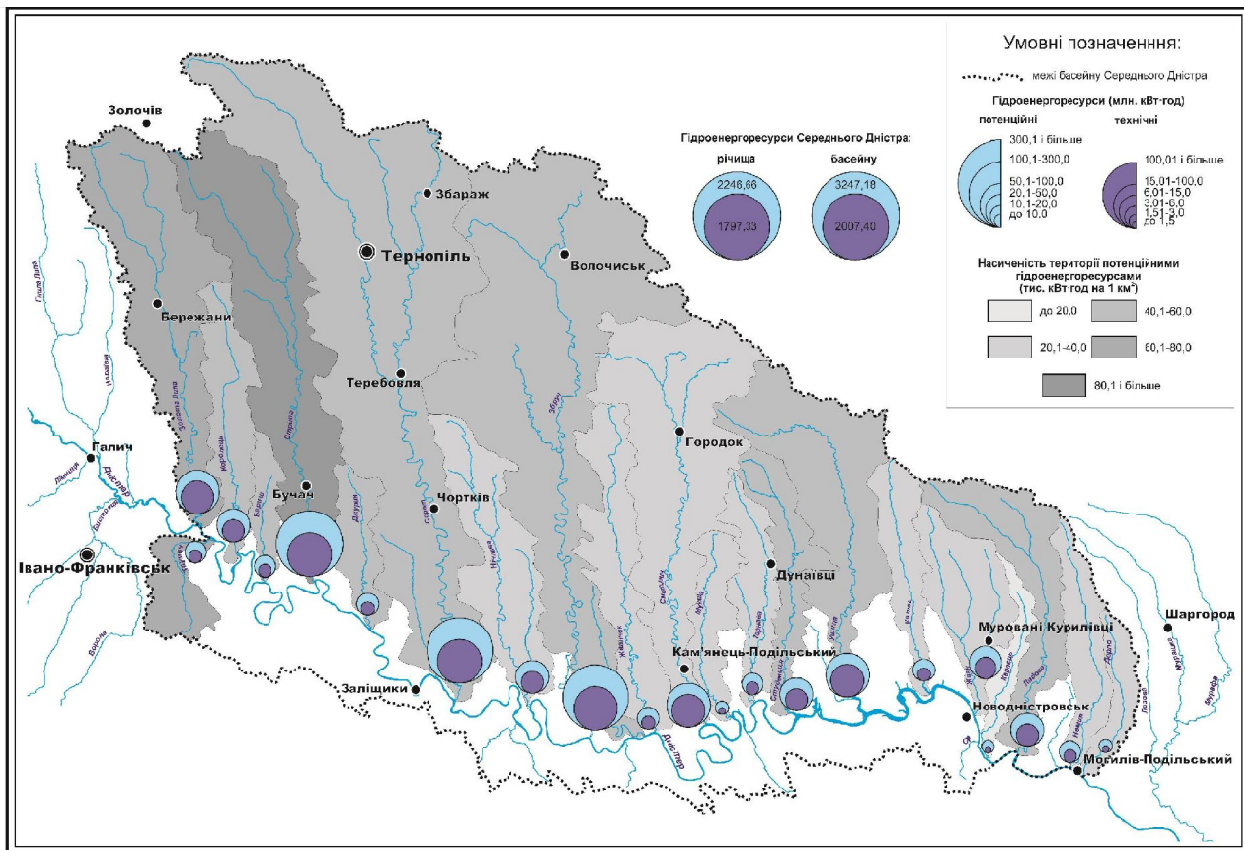
№ з/п	Річка	Гідроенергетичний потенціал, млн. кВт·год / рік			Гідроенергетичний модуль, тис. кВт·год на 1 км <sup>2</sup> водозбору		
		валовий	технічний	економічний	валовий	технічний	економічний
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Золота Липа	98,42	14,76	3,69	68,35	10,25	2,56
2	Тлумач	17,37	2,61	0,65	68,39	10,28	2,56
3	Коропець	30,48	4,57	1,14	59,65	8,94	2,23
4	Бариш	10,08	1,51	0,38	54,19	8,12	2,04
5	Стрипа	122,36	18,35	4,59	81,03	12,15	3,04
6	Джурин	13,04	1,96	0,49	43,32	6,51	1,63
7	Серет	228,29	68,49	17,12	58,54	17,56	4,39
8	Нічлава	20,57	3,09	0,77	23,62	3,55	0,88
9	Збруч	171,66	51,50	12,87	50,56	15,17	3,79
10	Жванчик	17,78	2,67	0,67	23,12	3,47	0,87
11	Смотрич	67,09	10,06	2,52	37,27	5,59	1,40
12	Мукша	7,13	1,07	0,27	22,14	3,32	0,84
13	Тернава	12,06	1,81	0,45	31,65	4,75	1,18
14	Студениця	22,73	3,41	0,85	47,65	7,15	1,78
15	Ушиця	67,86	10,18	2,54	47,79	7,17	1,79
16	Калюс	13,00	1,95	0,49	33,33	5,00	1,26
17	Жван	20,73	3,11	0,78	36,37	5,46	1,37
18	Карасць	4,17	0,62	0,16	19,67	2,92	0,75
19	Лядова	33,48	5,02	1,26	44,76	6,71	1,68
20	Немия	15,60	2,34	0,59	37,96	5,69	1,44
21	Дерло	6,62	0,99	0,25	29,55	4,42	1,12
22	Дністер	2246,66	1797,33	449,33	93,22	74,58	18,64
<b>Регіон в цілому</b>		<b>3247,18</b>	<b>2007,40</b>	<b>501,86</b>	<b>134,74</b>	<b>83,29</b>	<b>20,82</b>

- Золотарев Т.Л. Гідроенергетика / Т.Л.Золотарев. – Ч.1 Основы использования гидравлической энергии: учебное пособие для высших технических учебных заведений. – М.-Л.: Государственное энергетическое издательство, 1950. – 196 с.
- Малі річки України: Довід. / За ред. А.В.Яцика. – К.: Урожай, 1991. – 296 с.
- Паламарчук М.М. Водний фонд України: Довідковий посібник / М.М.Паламарчук, Н.Б.Закорчевна; за редакцією В.М.Хорева, К.А.Алієва. – К.: Ніка-Центр, 2001. – 392с.
- Ресурси поверхневих вод СРСР. – Т.6. Україна і Молдавія. – Вып.1 Западная Украина и Молдавия. – Ч.4. Описания отдельных рек и водохранилищ бассейна р. Днестра / Под ред. К.Л.Михайловой – Л.: ГИМИЗ, 1964. – 220 с.
- Цепенда М.В. Оцінка сучасного потенціалу водопостачання басейну Середнього Дністра / М.В.Цепенда, М.М.Цепенда // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія: наук. збірник; відп. ред. В.К.Хільчевський. – К.: ВГЛ “Обрії”, 2012. – Т.2(27). – С.44-57.
- Цепенда М.В. Современные тенденции изменения стока притоков Среднего Днестра / М.В.Цепенда, Н.М.Цепенда, А.А.Мельник // География и природные ресурсы. – 2015. – №2. – С.197-205.
- Цепенда М.М. Методичні особливості економіко-географічної оцінки гідроенергетичного потенціалу Середнього Придністров'я / М.М.Цепенда // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія – Вінниця, 2009. – Вып. 18. – С.211-219.

- Яцык А.В. Экологические основы рационального водопользования / А.В.Яцык – К.: Изд-во “Генеза”, 1997. – 640 с.

## References

- Avakyan, A.B., Baranov, V.A., Bernshteyn, L.B. [and others] (1967), Hidroenergeticheskie resursy [Hydroenergetic resources], Nauka, Moscow, Russia.
- Ginko, S.S. (1976), Osnovy gidrotehniki [Hydraulic Engineering bases], Gidrometeoizdat, Leningrad, Russia.
- Zolotarev, T.L. (1950), Hidroenergetika [Hydraulic engineering]. – Part 1. Osnovy ispolzovaniya gidravlicheskoi energii: uchebnoe posobie dlya vysshih tehnikeskikh uchebnykh zavedeniy, Gosudarstvennoe energeticheskoe izdatelstvo, Moscow-Leningrad, Russia.
- Mali richky Ukrayiny: Dovid. [Small rivers of Ukraine: handbook] / Za red. A.V.Yatsyka (1991), Urozhay, Kyiv, Ukraine.
- Palamarchuk, M.M. and Zakorchevna, N.B. (2001), Vodnyy fond Ukrayiny: Dovidkovyy posibnyk [Water fund of Ukraine: handbook]; za redaktsiyeyu V.M.Khoryeva, K.A.Aliyeva, Nika-Tsentr, Kyiv, Ukraine.
- Resursy poverhnostnykh vod SSSR [Superficial water resources of USSR] (1964), Vol.6. Ukraina i Moldaviya, Iss.1 Zapadnaya Ukraina i Moldaviya, Part.4. Opisaninya otdelnykh rek i vodokhranilisch basseyna r. Dnestra / Pod red. K.L.Mihaylovoy, GIMIZ, Leningrad, Russia.
- Tsependa, M.V. and Tsependa, M.M. (2012), “The Middle Dniester Basin: Estimation of Present-Day Water-Supply Potential”, Gidrologiya, gidrokhimiya i gidroekologiya: nauk.



**Рис. 1. Гідроенергетичний потенціал басейну Середнього Дністра та його територіальна диференціація**

zbimyk; vidp. red. V.K.Hilchevskiy, Vol.2(27), pp.44-57.

8. Tsependa M.V., Tsependa, N.M. and Melnik A.A. (2015), "Modern trends in streamflow in the tributaries of the Middle Dniester", *Geografiya i prirodnye resursy*, no. 2, pp.197-205.

9. Tsependa M.M. (2009), "Methodical Peculiarities of Economic-Geographical Estimate of the Seredne Prydnistrovya Hydro-Energetic Potential", *Naukovi*

zapysky Vinnyts'kogo derzhavnogo pedagogichnogo universytetu imeni Myhayla Kotsyubyns'kogo. Seriya: Geografiya, Iss. 18, pp.211-219.

10. Yatsyk A.V. (1997), *Ekologicheskie osnovy ratsionalnogo vodopolzovaniya* [The environmental basis of rational water use], Geneza, Kyiv, Ukraine.

**Цепенда М.В., Цепенда Н.М. Гідроенергетический потенциал рек бассейна Среднего Днестра.** Изложены процедура и основные результаты оценки гидроэнергетического потенциала крупнейших рек (притоков первого порядка длиной более 25 км) бассейна Среднего Днестра, а также главной реки. Определена величина категорий гидроэнергетического потенциала исследуемых рек – валового, технического и экономического; рассчитана насыщенность территории региона гидроэнергетическими ресурсами.

**Ключевые слова:** гидроэнергетический потенциал; валовый потенциал; технический потенциал; экономический потенциал; потенциальная мощность реки; норма стока; гидроэнергетический модуль.

**Tsependa M.V., Tsependa M.M. Hydropower potential of the Middle Dniester river basin.** The procedure and main results of evaluation of hydropower potential of the largest rivers (streams of first order longer than 25 km), including the main stream of the Middle Dniester Basin, are revealed in the work. The gross, technical and economic degree of categories of hydropower potential of the studied rivers is defined; the abundance of hydropower resources in the region is calculated.

Hydropower potential – the ability of the part of the stream flow that is used or the one, that can be used, to generate electricity for the certain period – occupies an important place in the structure of the water resource potential. Recently attention has been revived to the use of energy capacity of Ukrainian rivers under the conditions of the rising cost for energy, increase in electricity tariffs. The Middle Dniester river basin is one of the few regions of Ukraine with favorable conditions for hydropower development. There is a need to determine the degree of hydropower potential of the region and its main components.

The analysis of recent research and publications shows a lack of practical work, dealing with the questions of evaluation of the hydropower potential degree of the region under study.

The article aims to determine the current degree of the hydropower potential of the largest streams in the Middle Dniester river basin in the context of its key categories.

Evaluation of hydropower potential of rivers of the region under study is made in accordance with recommendations of the Committee on electricity of the United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), under which the following is featured in the structure of the hydropower potential:

1. Theoretical gross (gross) hydropower potential (or total hydropower resources).
2. Operating net (net) hydropower potential, which includes: a) technical (technical hydropower resources) – part of the theoretical stream gross potential that can technically be used or is already used; b) economic (economic hydropower resources) – part of the technical potential, the use of which is economically justified under the existing real conditions.

Two methods are used to calculate the degree of theoretical gross hydropower resources: 1) linear method (each tract) measurement – for rivers, on which the flow monitoring is made within the section lines of water level gauges; 2) Hryhoryev's method – for all rivers.

The research allowed evaluating the hydropower potential of the Middle Dniester river basin in terms of its main categories.

Gross hydropower potential of the region under study, according to our sources, is 3247.18 million KW · h / year, technical – 2007.4, economic – 501.86 million KW · h / year. The most suitable hydropower resources for economic use (over 10 million KW · h / year) are concentrated on the rivers Siret (68.49 million KW · h / year), Zbruch (51.5), Strypa (18.35), Zolota Lypa (14.76), Ushytsya (10.18), Smotrych (10.06) and on the main river (1797.33 million kW · h / year).

Further development of this topic is seen in the establishment of modern level of economic use (of development) of hydropower resources in the region based on the information of the installed capacity of hydroelectric stations and the average power output on them.

**Key words:** hydropower potential; gross; technical and economic potential; the potential power of the stream; the flow rate; hydropower module.