

УДК 911.2:556.012

**Цепенда М.М.**

## **Методичні особливості економіко-географічної оцінки гідроенергетичного потенціалу Середнього Придністров'я**

**Вступ (постановка проблеми).** Гідроенергетичний потенціал – важлива складова водноресурсного потенціалу території, яка у зв'язку із загостренням економічної та енергетичної кризи, зростанням вартості електроенергії привертає все більшу увагу. Використання енергії річкового стоку на території Середнього Придністров'я, особливо у пригирлових ділянках лівобережних допливів Дністра, може в перспективі розв'язати проблему забезпечення електроенергією населених пунктів регіону шляхом спорудження малих гідроелектричних станцій (МГЕС). Постає необхідність визначення потенційних гідроенергетичних ресурсів регіону та здійснення їх економіко-географічної оцінки.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вивченню водних ресурсів Середнього Придністров'я присвячені праці М.І.Кирилюка (2001), В.І.Вишневського (1997), А.І.Шерешевського (1997), Я.А.Фоменка (1985) та інших науковців, їх економіко-географічній оцінці – М.Г.Ігнатенка (1980), В.П.Руденка (1980,

1999), Л.Ц.Масловської (1982), Я.О.Мариняка (1997). Однак праць, в яких би питання методики оцінки гідроенергетичного потенціалу розглядалося детально, особливо що стосується малих річок Середнього Придністров'я, практично немає. Виключення становлять праці [1, 4, 5], в яких найбільш повно викладено методичні підходи до оцінки гідроенергетичного потенціалу, а також оцінено гідроенергетичні ресурси Дністра в цілому і його найбільших подільських приток – Збруча і Серету.

**Постановка завдання.** Здійснити аналіз підходів до визначення гідроенергетичного потенціалу регіону (на прикладі Середнього Придністров'я) для потреб його економіко-географічної оцінки.

**Виклад основного матеріалу.** Гідроенергетичний потенціал – це здатність частини річкового стоку, що використовується або тієї, що може бути використана, до виробництва електроенергії, необхідної людині в певних масштабах, без зміни основних властивостей водного об'єкта за певний період. Масштаби впливу ГЕС на навколишнє середовище в основному залежать від їх типу, розмірів, фізико-географічних умов місцевості тощо. Екологічно і економічно виправданим є каскадне використання водотоків, а також будівництво малих ГЕС (потужністю до 30 МВт), які володіють високою надійністю і рентабельністю, однак їхня кількість на сьогодні є дуже малою.

Суттєву особливість в оцінку гідроенергоресурсів вносить та обставина, що поверхневі води – це важлива складова частина екологічного балансу, тому вони повинні оцінюватися з точки зору можливостей промислового і побутового водопостачання, розвитку рибного господарства, іригації, судноплавства тощо.

Економіко-географічна оцінка гідроенергетичного потенціалу передбачає комплексну оцінку величини його запасів, суспільних потреб у них та можливостей їх використання [7, с. 75].

Масштабні наукові роботи щодо оцінки гідроенергетичного потенціалу розпочаті ще з середини ХХ століття і були пов'язані з проектуванням, спорудженням і експлуатацією перших великих ГЕС. Були описані суть і класифікація гідроенергетичного потенціалу та розроблені показники теоретичного, технічного і економічного потенціалу гідроенергетичних ресурсів. Питанням упорядкування обліку гідроенергоресурсів було приділено значну увагу Комітетом з електроенергії Європейської економічної комісії ООН. Була запропонована наступна класифікація з визначення гідроенергетичного потенціалу [2, с.160]: 1) теоретичний валовий (брутто) гідроенергетичний потенціал (або загальні гідроенергетичні ресурси): а) поверхневий (враховує енергію стікаючих вод на території цілого району або окремого річкового басейну); б) річковий (враховує енергію водотоку); 2) експлуатаційний чистий (нетто) гідроенергетичний потенціал: а) технічний (технічні гідроенергоресурси) – частина теоретичного валового річкового потенціалу, яка технічно може бути використана або вже використовується; б) економічний (економічні гідроенергоресурси) – частина технічного потенціалу, використання якої в існуючих реальних умов економічно виправдане.

Для розрахунку теоретичного валового гідроенергетичного потенціалу ми пропонуємо використовувати лише річковий потенціал, оскільки поверхневий гідроенергетичний потенціал не можна врахувати з двох причин: по-перше, не існує певної чіткої методики його розрахунку, по-друге, нині відсутні технології його безпосереднього (поза водотоком) використання.

Для визначення річкового **теоретичного гідроенергетичного потенціалу** в практиці розрахунків використовуються наступні методи:

**1. Метод "лінійного обліку" ("поділянкового обліку")**, за яким гідроенергетичний потенціал – це сукупність валової потужності всіх окремих ділянок водотоку, які використовуються нині або можуть бути енергетично використані. Валова потужність ділянки річки визначається за формулою:

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

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).

Потенційні запаси гідроенергії (кількість енергії, яку теоретично можна отримати від річки) визначаються за формулою:

$$E = 85900 \times \left( \frac{Q_1 + Q_2}{2} \right) \times (H_1 - H_2), \quad (2)$$

де  $E$  – запаси гідроенергії (кВт\*год).

Поділ водотоків на ділянки при визначенні їх потенційних енергоресурсів здійснюється з урахуванням похилу річки, точок перелому профілю, місць впадіння крупних приток і відповідного збільшення стоку, а також залежно від наявності найбільш вигідних створів за топографічними, геологічними і техніко-економічними умовами. За початковий створ приймається витік річки.

Для підрахунку потенційних гідроенергоресурсів суттєве значення має правильний поділ річки на розрахункові ділянки, кількість яких повинна бути достатньою для того, щоби розраховані потужності по ділянках при складанні давали б якомога більш точне значення сумарної потужності для всієї річки. Разом з тим, необхідно уникати зайвого дроблення річки на ділянки. Для крупних річок кількість розрахункових ділянок приймається біля 15-20 і більше, для середніх – 4-8, малих – 2-4 [1, с. 58]. Витрата води для кожної ділянки річки приймається як її середньорічне значення в початковому і кінцевому створах, а їх розрахунок здійснюється для років із забезпеченістю 50, 95% і такою ж забезпеченістю річного виробництва електроенергії. Для річок і окремих їх ділянок, невивчених в гідрологічному відношенні, стік визначається за картами ізоліній середньорічного стоку, що побудовані за даними опорних пунктів з багаторічними спостереженнями. Для визначення гідроенергоресурсів цим способом необхідні відповідні вихідні дані, особливо важливими серед яких є гідрометричні за тривалий період спостережень, оскільки в міру нагромадження цих даних виникає необхідність уточнення гідроенергоресурсів з плином часу.

Суттєвим недоліком цієї пропозиції є те, що вона не передбачає обліку по всьому водотоку, а лише тих його ділянок, які представляють енергетичний інтерес. Відбір ділянок не можна жорстко регламентувати, що на практиці призводить до внесення в підрахунки елемента суб'єктивізму.

**2. Метод наближеної оцінки енергоресурсів за кількісним зв'язком між потенційною і умовною теоретичною потужністю потоку.**

При слабкій вивченості малих річок підрахунок по окремих ділянках значно ускладнюється. С.В.Григор'єв запропонував визначати потужність по всій річці зразу за формулою [4, с. 26]:

$$\sum N = N_1 + N_2 + \dots + N_n = \alpha \times N_0, \quad (3)$$

де  $N_0 = 9,81 \times Q_n \times \sum H$ ,  $N_0$  – теоретична потужність в гирлі річки при використанні витрати у гирлі ( $Q_n$ ) і повного падіння річки ( $\sum H$ ),  $\alpha$  – "коефіцієнт теоретичної потужності річок", який приводить цю теоретичну потужність до потенційної.

Величина  $\alpha$  залежить від типу профілю річки (випуклий, прямий, увігнутий) і типу кривої наростання площі басейну, яка при незмінності модуля стоку (для малих басейнів допустиме припущення) повторює в іншому масштабі криву наростання витрат. Значення  $\alpha$  залежить від поєднання типів профілів і кривих наростання площ водозборів (табл. 1) [4, с. 26-27].

Таблиця 1.

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

| Типи басейнів<br>Типи профілів | Посилений розвиток<br>верхів'їв | Рівномірний розвиток<br>басейну | Посилений розвиток<br>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                             |

Ф.С.Воєводський, використовуючи формулу (3), зводить визначення коефіцієнта  $\alpha$  до визначення сумарного падіння. Він запропонував формулу:

$$N = 9,81 \times Q \times H_{\text{розр.}},$$

де  $H_{\text{розр.}}$  – різниця середньої відмітки басейну і найменшого горизонту води на території басейну (базису ерозії).

Перевірка цієї формули дає добре співпадіння з поділянковим розрахунком [4, с. 27].

### **3. Метод "середньої річки".**

С.В.Григор'єв в 1946 р. запропонував цей метод для визначення потенційних гідроенергоресурсів слабо досліджених річок. Він полягає в тому, що для кожного району і для кожної групи річок по довжині виділяється середня річка із середніми для даної групи річок водозбором, стоком і падінням. За цими характеристиками визначається її потенційна потужність, яка приймається за питому для району.

Наведені вище методи та формули дозволяють оцінити потенційні або теоретичні гідроенергоресурси, тобто без урахування втрат стоку і водної енергії при її перетворенні на електричну.

Використовувати всі потенційні запаси водної енергії річок не видається можливим в силу різних техніко-економічних причин, основними з яких є наступні: 1) значне затоплення, викликане будівництвом ГЕС; 2) висока собівартість електроенергії на малорентабельних ГЕС; 3) втрати енергії у водопідвідних спорудах (внутрішнє тертя у воді, утворення вихорів, тертя води об стінки обладнання ГЕС), гідромеханічному (тертя в підшипниках турбіни і електричного генератора) і електричному обладнанні (нагрів генератора і проводів); 4) втрати води із водосховища, включаючи забір на неенергетичні цілі; 5) втрати напору у водопідвідних спорудах; 6) втрата частини напору внаслідок кривої підпору використовуваної ділянки річки; 7) неможливість енергетичного використання верхів'їв та гирлових ділянок річок (з малою потенційною

потужністю), а також при несприятливих топографічних і геологічних умовах [1, с. 100-101; 2, с.163-164].

Тому крім потенційних гідроенергоресурсів, необхідно знати ту частину гідроенергетичних ресурсів, яка може бути використана для отримання електроенергії шляхом створення гідроелектростанцій, – так званий **технічний гідроенергетичний потенціал** (технічно можливі до використання гідроенергоресурси), а також економічно доцільні до використання у сучасних умовах гідроенергоресурси – економічні гідроенергоресурси.

Визначення технічного гідропотенціалу пов'язане з певними труднощами, оскільки усталеного поняття і методики його визначення немає і проводиться воно може в принципово різних умовах.

Технічний потенціал визначають, виходячи з природних водних ресурсів (потенціалу водопостачання), зменшених на величину незворотних втрат, пов'язаних із фільтрацією, випаровуванням і недовикористанням напору і стоку за рахунок його недостатнього зарегулювання, недовикористанням нижніх і верхніх ділянок, а також з урахуванням вже існуючих відборів води із водотоку. Технічний потенціал є змінною величиною, яка залежить від рівня розвитку науки, техніки і технічних можливостей використання гідроенергетичних ресурсів тощо, а його оцінка пов'язана із вказаними вище втратами, частина з яких неминуча і постійна, а інша частина (основна) залежить від природних геологічних, гідрогеологічних, топографічних та інших умов, в яких відбувається використання потенційних гідроенергоресурсів.

Межі можливих коливань розмірів постійних втрат гідроенергії невеликі (близько 14-24%), і їх середня величина може відображати порядок величин, властивий усім ГЕС. Верхня межа використання валового гідроенергетичного потенціалу залежить від величини неминучих втрат і загалом не може перевищувати 86% [1, с. 102]. Найбільш точно величина технічного потенціалу може бути отримана лише в результаті безпосереднього складання схем і проектів використання водотоків із визначенням можливого виробництва енергії. Однак проведення таких досліджень є надзвичайно складним. Тому технічний потенціал більшості річок отримують тільки непрямим шляхом – на основі аналізу наявних даних про співвідношення технічного і повного потенціалів для вивчених річок.

Розрахунки, проведені [1], дозволили визначити коефіцієнт  $K$ , який характеризує використання валового потенціалу і виражає частку можливої до технічного використання енергії від загального потенціалу водотоків. Залежно від величини повної потенційної енергії, повноти використання довжин річок, врахування природних особливостей і умов використання стоку виділені чотири групи річок: 1) великі водотоки з потенційною енергією понад 10000 млн. кВт\*год. Це найбільші річки з природними умовами, які дозволяють практично повністю використовувати енергію річки і створювати гідровузли з регулюючими водосховищами. Завдяки можливості фактично повного використання стоку і падіння таких річок коефіцієнт  $K$  може бути прийнятий на рівні 0,75-0,85. Для річок з малим похилом, де вода забирається на зрошення,  $K$  може становити 0,3-0,5; 2) великі водотоки з потенційною енергією 1000-10000 млн. кВт\*год. Коефіцієнт  $K$  приймається рівним 0,6-0,75, а для річок, що протікають зрошуваними районами – 0,25-0,45; 3) середні водотоки потенційною енергією 15-1000 млн. кВт\*год. Коефіцієнт  $K$  приймається на рівні 0,4-0,5, а для річок, що використовуються для зрошення – 0,3; 4) малі водотоки з потенційною енергією

**Таблиця 2.**

**Характеристика найбільших річок Середнього Придністров'я [3, 6].**

| №<br>п/п | Назва річки     | Довжина,<br>км | Площа<br>водозбору,<br>км <sup>2</sup> | Висота, м |       | Падіння, м |
|----------|-----------------|----------------|----------------------------------------|-----------|-------|------------|
|          |                 |                |                                        | витоку    | гирла |            |
| 1.       | Золота Липа     | 127            | 1440                                   | 375       | 193   | 182        |
| 2.       | Сх. Золота Липа | 33             | 290                                    | 370       | 275   | 95         |
| 3.       | Ценівка         | 27             | 222                                    | 358       | 264   | 94         |
| 4.       | Тлумач          | 35             | 254                                    | 390       | 191   | 199        |
| 5.       | Коропець        | 78             | 511                                    | 379       | 182   | 197        |
| 6.       | Бариш           | 38             | 186                                    | 381       | 176   | 205        |
| 7.       | Стрипа          | 147            | 1510                                   | 375       | 159   | 216        |
| 8.       | Восушка         | 34             | 187                                    | 356       | 323   | 33         |
| 9.       | Вільховець      | 38             | 173                                    | 355       | 226   | 129        |
| 10.      | Джурин          | 51             | 301                                    | 354,7     | 153,5 | 201,2      |
| 11.      | Серет           | 242            | 3900                                   | 368       | 138   | 230        |
| 12.      | Гнізна          | 81             | 1110                                   | 350       | 259   | 91         |
| 13.      | Гніздечна       | 39             | 264                                    | 358       | 286   | 72         |
| 14.      | Черкаська       | 25             | 96                                     | 345       | 203   | 142        |
| 15.      | Нічлава         | 83             | 871                                    | 300       | 124   | 176        |
| 16.      | Стрілка         | 38             | 209                                    | 330       | 258   | 72         |
| 17.      | Циганка         | 27             | 166                                    | 254       | 142   | 112        |
| 18.      | Збруч           | 244            | 3395                                   | 317,8     | 112,5 | 205,3      |
| 19.      | Бовванець       | 42             | 286                                    | 335       | 267   | 68         |
| 20.      | Гнила           | 58             | 747                                    | 324,4     | 228,0 | 96,4       |
| 21.      | Тайна           | 46             | 327                                    | 335       | 240   | 95         |
| 22.      | Стави           | 29             | 95                                     | 327       | 288   | 39         |
| 23.      | Жванчик         | 107            | 769                                    | 320       | 111   | 209        |
| 24.      | Смотрич         | 168            | 1800                                   | 319       | 97,7  | 221,3      |
| 25.      | Сквила          | 25             | 153                                    | 317       | 259   | 58         |
| 26.      | Мукша           | 56             | 322                                    | 286,1     | 95,3  | 190,8      |
| 27.      | Тернава         | 62             | 381                                    | 291,8     | 90    | 201,8      |
| 28.      | Студениця       | 84             | 477                                    | 315,4     | 85    | 230,4      |
| 29.      | Ушиця           | 122            | 1420                                   | 315       | 79,5  | 235,5      |
| 30.      | Жванчик         | 29             | 99,4                                   | 300       | 92    | 208        |
| 31.      | Калюс           | 64             | 390                                    | 320       | 70    | 250        |
| 32.      | Жван            | 48             | 570                                    | 280       | 66    | 214        |
| 33.      | Карасць         | 45             | 212                                    | 245,4     | 62,5  | 182,9      |
| 34.      | Лядова          | 93             | 748                                    | 305       | 61,5  | 243,5      |
| 35.      | Немня           | 64             | 411                                    | 322       | 58,5  | 263,5      |
| 36.      | Дерло           | 45             | 224                                    | 300       | 58,0  | 242        |

менше 15 млн. кВт\*год. Коефіцієнт К приймається на рівні 0,15-0,20.

Категорія **економічно доцільних до використання гідроенергоресурсів** представляє найбільший інтерес для оцінки можливостей гідроенергетичного будівництва. Економічний гідроенергетичний потенціал змінюється в часі, його використання залежить від енергетичних і економічних умов району, ступеню вивченості гідроенергетичного потенціалу, технічного прогресу в проектуванні і будівництві енергетичних об'єктів, змін техніко-економічних показників альтернативних електростанцій, рівня розвитку економіки, змін рівнів і режимів електроспоживання, оцінки впливу гідроенергетичного будівництва на навколишнє середовище, комплексності використання водних ресурсів, оцінки господарського освоєння річкових долин тощо. Визначення економічного

Таблиця 3.

## Діючі гідрологічні пости на річках Середнього Придністров'я.

| № п/п | Код поста | Річка-пункт                   | Відстань від гирла, км | Площа водозбору, км <sup>2</sup> | Дата відкриття |
|-------|-----------|-------------------------------|------------------------|----------------------------------|----------------|
| 1.    | 81041     | Дністер – м.Заліщики          | 936                    | 24600                            | 1850           |
| 2.    | 81472     | Дністер – Дністровська ГЕС    | 677                    | 40500                            | 01.01.1983     |
| 3.    | 81052     | Дністер – Могилів-Подільський | 630                    | 43000                            | 13.01.1877     |
| 4.    | 81205     | Золота Липа – м.Бережани      | 78                     | 690                              | 1933           |
| 5.    | 81206     | Золота Липа – с.Задарів       | 14                     | 1390                             | 1899           |
| 6.    | 81209     | Коропець – м.Підгайці         | 51                     | 227                              | 1933           |
| 7.    | 81210     | Коропець – смт Коропець       | 3,3                    | 476                              | 1889           |
| 8.    | 81213     | Стрипа – х.Каплинці           | 118                    | 411                              | 1933           |
| 9.    | 81215     | Стрипа – м.Бучач              | 33                     | 1270                             | 1900           |
| 10.   | 81219     | Серет – смт Велика Березовиця | 175                    | 939                              | 1896           |
| 11.   | 81225     | Серет – м.Чортків             | 77                     | 3170                             | 1897           |
| 12.   | 81230     | Нічлава – с.Стрілківці        | 29                     | 584                              | 1933           |
| 13.   | 81232     | Збруч – м.Волочиськ           | 205                    | 712                              | 09.11.1944     |
| 14.   | 81236     | Збруч – с.Завалля             | 22                     | 3240                             | 11.11.1971     |
| 15.   | 81241     | Жванчик – с.Кугаївці          | 70                     | 229                              | 22.09.1936     |
| 16.   | 81242     | Жванчик – с.Ластівці          | 5,2                    | 703                              | 14.08.1930     |
| 17.   | 81243     | Смотрич – с.Купин             | 111                    | 799                              | 27.09.1936     |
| 18.   | 81244     | Смотрич – с.Цибулівка         | 21                     | 1790                             | 10.08.1930     |
| 19.   | 81245     | Мукша – с.Мала Слобідка       | 14                     | 302                              | 01.09.1950     |
| 20.   | 81249     | Студениця – с.Голозубинці     | 42                     | 296                              | 22.08.1970     |
| 21.   | 81250     | Ушиця – с.Зіньків             | 79                     | 525                              | 08.11.1936     |
| 22.   | 81251     | Ушиця – с.Тимків              | 35                     | 1150                             | 06.09.1971     |
| 23.   | 81254     | Калюс – смт Нова Ушиця        | 29                     | 259                              | 25.10.1945     |
| 24.   | 81257     | Лядова – с.Жеребилівка        | 20                     | 652                              | 23.07.1963     |

гідроенергетичного потенціалу є досить складним і трудомістким процесом, що вимагає використання показників економічної ефективності функціонування існуючих і запроектованих електростанцій.

Економічний гідроенергетичний потенціал річок України оцінюється на рівні 20-25% технічного. Це співвідношення уточнюється спеціальними дослідженнями, в тому числі інженерно-гідрологічними, геологічними і топо-геодезичними [8, с. 203].

Оцінка гідроенергетичного потенціалу Середнього Придністров'я передбачає використання різних методів залежно від фізико-географічних характеристик річок. Складність оцінки полягає в тому, що тільки для 17 із 36 приток середньої течії Дністра довжиною 25 км і більше, на яких здійснюються або здійснювалися тривалі спостереження за стоком, можна застосувати метод поділянкового обліку гідроенергоресурсів, який є найточнішим. Це річки Золота Липа, Ценівка, Коропець, Стрипа, Серет, Гнізна, Нічлава, Збруч, Гнила, Жванчик, Смотрич, Мукша, Студениця, Ушиця, Калюс, Лядова та Немія. Характеристика річок Середнього Придністров'я довжиною більше 25 км наведена у табл. 2.

Середні багаторічні витрати води у невивчених створах річок визначені за картою ізолій норми стоку досліджуваного регіону, побудованої на основі даних спостережень 24 діючих гідрологічних стокових постів (табл. 3).

Встановлені витрати води слугують основою для підрахунку потенційних гідроенергетичних ресурсів річкового стоку у невивчених створах річок.

Визначивши по даній карті значення модуля стоку в л/с з 1 км<sup>2</sup> для центра басейну будь-якої невивченої в гідрологічному відношенні річки, можна отримати потенційні гідроенергетичні ресурси в її гирлі, які є основою для розрахунку технічних та економічних ресурсів. Для розрахунку гідроенергетичних ресурсів невивчених річок можна також використовувати метод наближеної оцінки ресурсів за кількісним зв'язком між потенційною і умовною теоретичною потужністю потоку, а також метод "середньої річки".

Важливою частиною економіко-географічної оцінки гідроенергетичного потенціалу має стати виявлення сучасного рівня використання гідроенергетичного потенціалу, який характеризується загальною встановленою потужністю ГЕС. В регіоні нині діє 13 ГЕС і 1 ГАЕС із сумарною встановленою потужністю 1036 МВт (табл. 4).

Таблиця 4.

**Діючі гідроелектричні станції Середнього Придністров'я.**

| № п/п | Назва ГЕС            | Встановлена потужність, кВт               | Річка, на якій розміщена ГЕС | Місцезнаходження ГЕС                                     |
|-------|----------------------|-------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1.    | Дністровська         | 702000                                    | Дністер                      | м. Новодністровськ Сокирянського р-ну Чернівецької обл.  |
| 2.    | Дністровська ГАЕС    | 324000 (1-й агрегат запущений 10.01.2009) | Дністер                      | с. Василівка Сокирянського р-ну Чернівецької обл.        |
| 3.    | Більчезолотецька     | 460                                       | Серет                        | с. Більче-Золоте Борщівського р-ну Тернопільської обл.   |
| 4.    | Касперівська         | 5100                                      | Серет                        | с. Касперівці Борщівського р-ну Тернопільської обл.      |
| 5.    | Скородинська         | 840                                       | Серет                        | с. Скородинці Чортківського р-ну Тернопільської обл.     |
| 6.    | Янівська             | 570                                       | Серет                        | с. Долина Тербовлянського р-ну Тернопільської обл.       |
| 7.    | Кудринська           | 600                                       | Збруч                        | с. Кудринці Борщівського р-ну Тернопільської обл.        |
| 8.    | П'ятничанська        | 400                                       | Збруч                        | с. П'ятничани Чемеровецького р-ну Хмельницької обл.      |
| 9.    | Коропецька           | 178                                       | Коропець                     | смт Коропець Монастирського р-ну Тернопільської обл.     |
| 10.   | Боднарівська         | 600                                       | Збруч                        | с. Боднарівка Чемеровецького р-ну Хмельницької обл.      |
| 11.   | Мартинківська        | 600                                       | Збруч                        | с. Мартинківці Городоцького р-ну Хмельницької обл.       |
| 12.   | Ніверківська         | 800                                       | Збруч                        | с. Ніверка Кам'янець-Подільського р-ну Хмельницької обл. |
| 13.   | Кужелівська          | 270                                       | Ушиця                        | с. Велика Кужелева Дунаєвського р-ну Хмельницької обл.   |
| 14.   | Кам'янець-Подільська | 250                                       | Смотрич                      | м. Кам'янець-Подільський Хмельницької обл.               |

**Висновки.** Економіко-географічна оцінка гідроенергетичного потенціалу – це комплексна оцінка його компонентів (теоретичного, технічного та економічного) і можливостей господарського використання. Вибір методів оцінки потенційних гідроенергоресурсів території залежить від ступеню її гідрологічної вивченості, наявності даних спостереження за стоком, фізико-географічних

особливостей регіону та інших чинників. Найточнішим є метод лінійного обліку гідроенергетичних ресурсів водотоків, однак його застосування стосовно регіону дослідження ускладнюється відсутністю даних спостережень по більшості річок, що вимагає використання наближених методів розрахунку гідроенергетичного потенціалу. Співставлення величин категорій гідроенергетичного потенціалу із показниками його використання є індикатором його господарської освоєності, основою для прийняття адекватних управлінських рішень.

1. Авакян А.Б., Баранов В.А., Бернштейн Л.Б. и др. Энергетические ресурсы СССР: Гидро-энергетические ресурсы. – М.: Наука, 1967. – 600 с. 2. Гинко С.С. Основы гидротехники. – Л.: Гидрометеиздат, 1976. – 368 с. 3. Дрозд Н.И. Материалы по типизации рек Украинской ССР. Т.2. Гидрографические характеристики рек Украинской ССР. – К.: Изд-во АН УССР, 1958. – 348 с. 4. Золотарев Т.Л. Гидроэнергетика. – Ч.І. Основы использования гидравлической энергии. – М.-Л.: Государственное энергетическое издательство, 1950. – 198 с. 5. Малі річки України: Довід. / За ред. А.В.Яцика. – К.: Урожай, 1991. – 296 с. 6. Паламарчук М.М., Закорчевна Н.Б. Водний фонд України: Довідковий посібник / За редакцією В.М.Хорєва, К.А.Алієва. – К.: Ніка-Центр, 2001. – 392 с. 7. Руденко В.П. Географія природно-ресурсного потенціалу України. У 3-х частинах: Підручник. – К.: ВД "К.-М. Академія" – Чернівці: Зелена Буковина, 1999. – 568 с. 8. Яцык А.В. Экологические основы рационального водопользования. – К.: Изд-во "Генеза", 1997. – 640 с.

Disclosed are the methodical peculiarities to estimate categories of hydro-energetic potential of the Seredne Prydnistrovya rivers for the purpose of its economic-geographical evaluation.