

3. Клементова Е. А., Гейниге В. Оценка экологической устойчивости сельскохозяйственных ландшафтов // Мелиорация и водное хозяйство. 1995. № 6. С. 33–34.

4. Рідей Н. М., Шофолов Д. Л. Екологічна стандартизація для забезпечення сталого землекористування та охорони земель // Людина і довкілля. Проблеми неоекології. 2009. Вип. 11(12). С. 41-50.

5. Третьак А. М., Третьак Р. А., Шквар М. І. Методичні рекомендації оцінки екологічної стабільності агроландшафтів і сільськогосподарського землекористування. К. : ВУААН, 2001. 15 с.

6. Форма № 6-зем

7. Шищенко П. Г. Принципы и методы ландшафтного анализа в региональном проектировании. К. : Фитосоциоцентр, 1999. 284 с.

ПРОБЛЕМИ БУДІВНИЦТВА МАЛИХ ГЕС В КАРПАТАХ

Кравчишин Т. І.

Львівський національний університет імені Івана Франка

Науковий керівник – канд. геогр. наук, доц. Шушняк В. М.

Проблематика поновлювальних джерел енергії постала вже багато років тому. Не секрет, що в наступні кілька десятиліть людство використає майже всі відомі джерела непоновлювальної енергії, тому це спонукає науковців зі всього світу шукати альтернативні джерела енергії. Одним з таких джерел є енергія води, а саме річок, воду яких використовують для обертання турбін на гідроелектростанціях, перетворюючи обертову енергію в електричну. Також при спорудженні ГЕС споруджують водосховища, які використовують у господарських цілях. Однак для малих, міні- і мікро-ГЕС такої перспективи нема. Користь від даних видів ГЕС є сумнівна, а часом приносить більше негативу ніж позитиву. Однак в деяких місцях є перспектива розміщення мГЕС, оскільки за відносно високої потужності, що дозволяє швидко самоопити ГЕС, ще й дозволяє постачати відносно дешеву “зелену” енергетику(мал. 1, 2). Однак в такому випадку необхідно дотримуватися всіх норм будівництва, експлуатації на ГЕС, а також їх розташування у місцях, де вони не будуть псувати естетичний вигляд, оскільки Українські Карпати є привабливим туристичним регіоном, а такі об’єкти безсумнівно що привабливість псують[4].

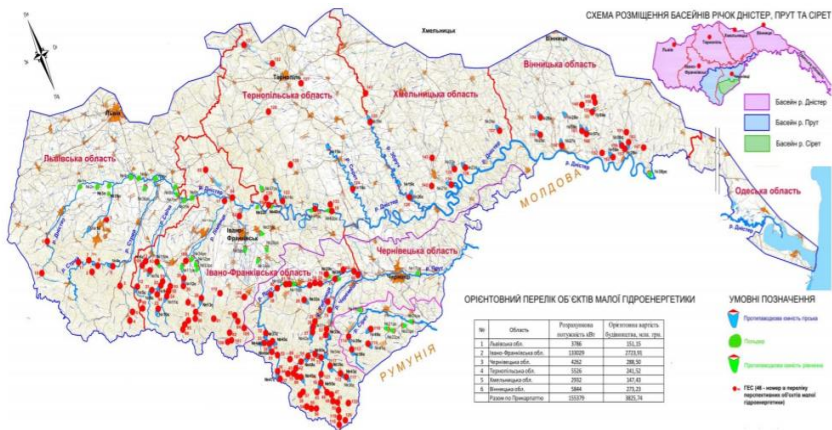


Рис. 1. Схема розміщення перспективних мГЕС на Прикарпатті [2].

1. Мікрогідроелектростанція – електрична станція, що виробляє електричну енергію за рахунок використання гідроенергії, встановлена потужність якої не перевищує 200 кВт;

2. Мінігідроелектростанція – електрична станція, що виробляє електричну енергію за рахунок використання гідроенергії, встановлена потужність якої становить більше 200 кВт, але не перевищує 1 МВт;

3. Мала гідроелектростанція – електрична станція, що виробляє електричну енергію за рахунок використання гідроенергії, встановлена потужність якої становить більше 1 МВт, але не перевищує 10 МВт;

Серед переваг ГЕС є поновлювальність, дешевизна, безпосередня близькість до споживачів. Негативних аспектів значно більше: вплив перш за все на річку, її гідрологічний баланс; вплив на біоту, як у річці, так і прилеглу; естетичний вигляд річки і інфраструктури ГЕС. Також можливі інші екологічні і техногенні проблеми і катастрофи.

Згідно Закону України “Про ринок електричної енергії”[1] дані ГЕС поділяються наступним чином:

ГЕС поділяються на руслові, прирусові, дериваційні, припливні і гідроакмулюючі. Гідроелектростанції також діляться залежно від максимального використання напору води:

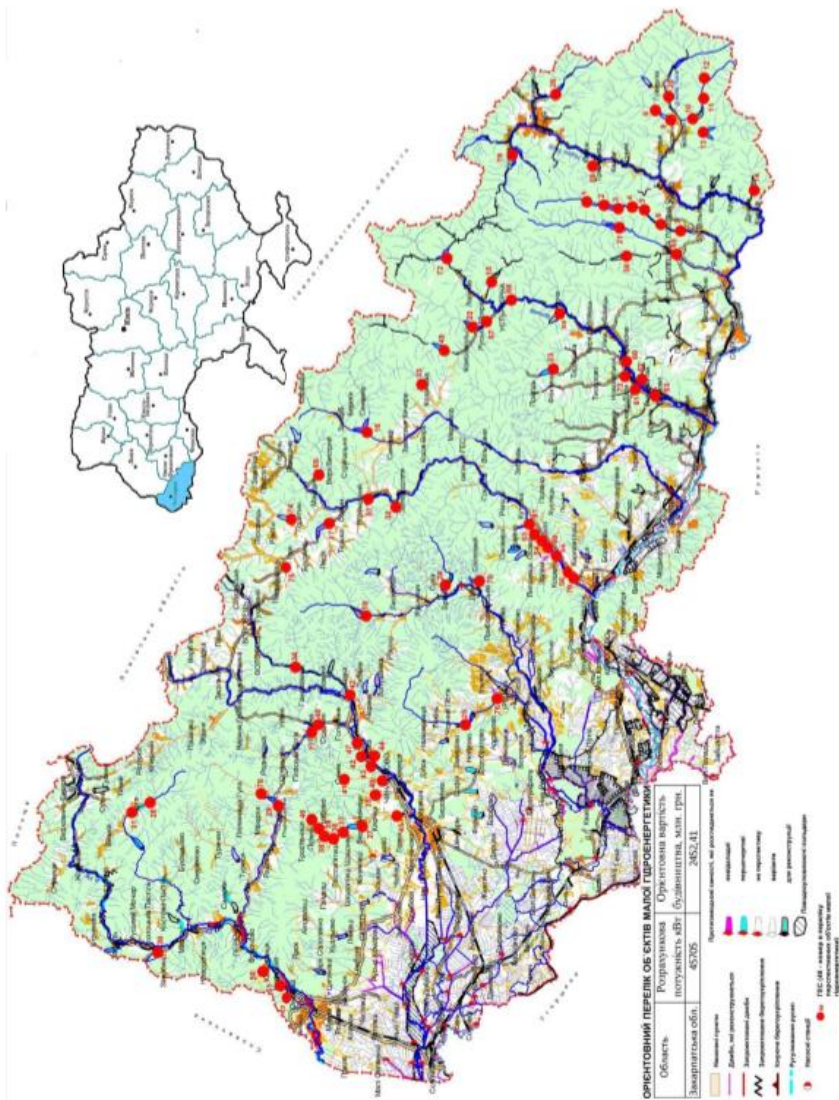


Рис. 2. Схема розміщення перспективних мГЕС на Закарпатті [2].

1. Високо напірні — понад 60 м;
2. Середньо напірні — від 25 м;
3. Низьконапірні — від 3 до 25 м.

Також ГЕС розділяють в залежності від принципу використання природних ресурсів, і відповідно створення концентрації води. Тут виділяють наступні ГЕС:

1. Руслові і пригреблеві ГЕС. Це найпоширеніші види гідроелектричних станцій. Натиск води в них створюється за допомогою установки мостом, повністю перегородка річки, або що піднімає рівень води в ній на необхідну позначку. Такі гідроелектростанції будують на багатоводних рівнинних річках, а також на гірських річках, у місцях, де русло річки вужче, стиснуте.

2. Греблеві ГЕС. Будуються при більших напорах води. У цьому випадку річка повністю перегороджується греблею, а сама будівля ГЕС розташовується за греблею, у нижній її частині. Вода, в цьому випадку, підводиться до турбін через спеціальні напірні тунелі, а не безпосередньо, як у руслових ГЕС.

3. Дериваційні гідроелектростанції. Такі електростанції будують у тих місцях, де великий ухил річки. Необхідна концентрація води в ГЕС такого типу створюється за допомогою деривації. Вода відводиться з річкового русла через спеціальні водовідведення. Водоводи спрямлені, і їхній ухил значно менший, ніж середній ухил річки. У підсумку вода підводиться безпосередньо до будівлі ГЕС. Дериваційні ГЕС можуть бути різного виду — безнапірні або з напірної деривації. У випадку напірної деривації, прокладається водовід із великим подовжнім ухилом. В іншому випадку на початку деривації на річці створюється вища гребля, і створюється водосховище — така схема ще називається змішаною деривації, тому що використовуються обидва методи створення необхідної концентрації води.

4. Гідроакумулюючі електростанції. Такі ГАЕС здатні акумулювати вироблювану електроенергію, і пускати її в хід у моменти пікових навантажень. Принцип роботи таких електростанцій наступний: в певні моменти (часи не пікового навантаження), агрегати ГАЕС працюють як насоси, і закачують воду в спеціально обладнані верхні басейни. Коли виникає потреба, вода з них поступає в напірний трубопровід і, відповідно, приводить в дію додаткові турбіни.

В Українських Карпатах наразі 10 мГЕС: Білинська, Краснянська, Лопухівська, Новошицька, Оноківська, Саратська, Снятинська, Ужгородська, Яблуницька, Явірська.

Конкретний вплив малих, міні- і мікро- ГЕС розглянемо на прикладі річки Дземброя у Верховинському районі, Івано-Франківської області. Шляхом опрацювання доступної цифрової моделі рельєфу мною було проведено ряд морфометричних досліджень з використанням програмного пакету ArcGIS. Для цього було використано алгоритм Гартсмана [3], який дозволяє проводити експрес-аналіз гідрологічних показників енергоефективності проєктованих ГЕС.

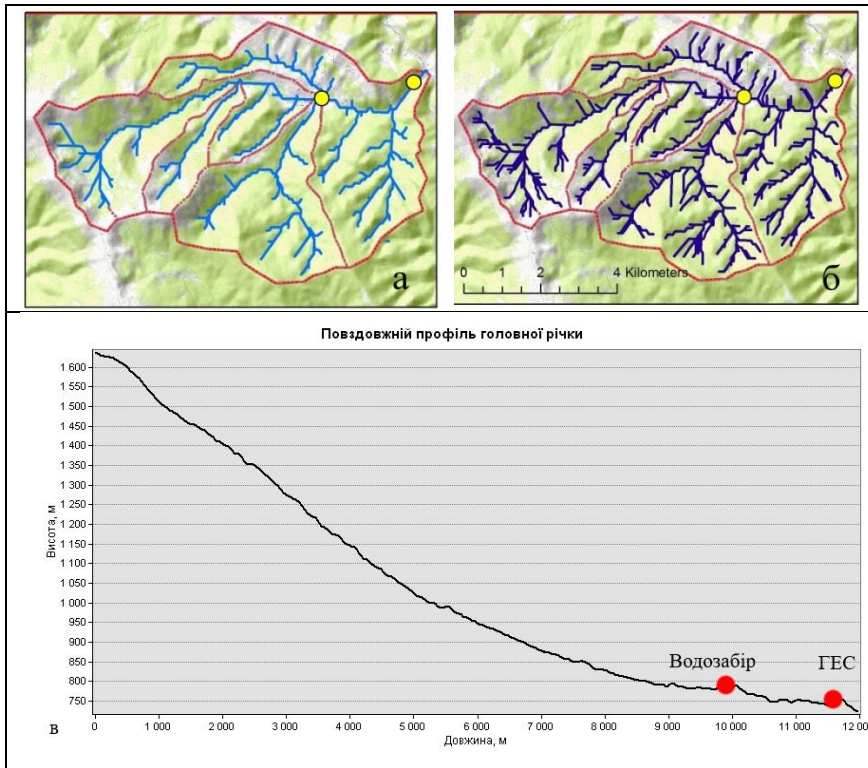


Рис. 3. Басейн річки Дземброя. Модель річкової мережі: а) за Шрїве; б) за Страллером. в) повздовжній профіль головної річки

На мал.3 відображено річкову мережу басейну річки Дземброня, а також два пункти, один з яких це водозабір для майбутньої малої ГЕС, а другий – власне сама мала ГЕС.

Таким чином на ділянці між водозабором і ГЕС повинні проходити дериваційні труби, тим самим частково осушуючи річку в межах даної ділянки. Ще у 2012 році її будівництво було призупинене. Будівництво було зупинене через неправильну технологію будівництва, а саме через те, що дериваційні труби укладали прямо по руслі річки, а не закопували в ґрунт [5], а також через різку критику місцевих жителів, оскільки естетичний вигляд був би дуже зіпсований, що призвело б зокрема до відлякування туристів. Дериваційний тип ГЕС також перешкоджає сезонній міграції риб на нерест у верхів'я річок, що є серйозною проблемою для червонокнижних видів річкової риби, зокрема форелі струмкової, міноги української тощо. Однак у 2020 році проект зі змінами був повторно затверджений [6].

Список використаних джерел

1. URL: [Закон України “Про ринок електричної енергії”](#)
2. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку гідроенергетики України. Аналітична доповідь. НІСД, 2014, – 54 с.
3. Шушняк В.М. Методичні вказівки для проходження гідрологічного розділу комплексної фізико-економіко-географічної практики для студентів напряму підготовки 6.040104 – Географія. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2014. 30 с.
4. Szusznik W., Marzanycz N., Melnyk A. Geosystemy korytowe Czarnohory (Karpaty Ukrainiskie) / Geography and tourism, Vol. 4, No. 2 (2016), 131-140
5. Івано-Франківська обласна рада виступила проти будівництва міні-ГЕС дериваційного типу, URL: <https://pryroda.in.ua/miniges/ivano-frankivska-oblasna-rada-vystupyla-proty-budivnytstva-mini-hes-deryvatsiynoho-typu/>
6. Зміна даних у дозволі на виконання будівельних робіт. URL: https://e-construction.gov.ua/permits_doc_detail/2425480692256212930
7. Енергія шкоди, URL: <http://greenworld.in.ua/index.php?id=1576243569>