

Аналіз застосування інформаційних технологій в аграрному секторі нашої країни демонструє все ж таки позитивну динаміку, хоч і недостатню, але пришвидшення темпів розвитку цифровізації сільського господарства. Необхідною умовою більш активного розвитку процесу цифровізації сільського господарства є державна політика підтримки та стимулювання зазначених процесів та створення відповідного нормативно-правового підґрунтя.

### Список використаних джерел

1. Koval' I. V. (2013), "Agroconsulting as a tool to increase the efficiency of the agricultural sector and rural development in the Western region of Ukraine", *Sots.-ek.problemny suchas.periodu Ukrainy*, vol. 6 (104), pp. 281-291.
2. AgroKebety (2021), "Smart technologies in agromanagement", available at: <https://blog.agrokebety.com/smart-tehnologii-v-agro-menedgmente-ua> (Accessed 14 January 2021).
3. Бородай І. І. Концепція економічної оцінки антропогенного впливу на НПС. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Цілі сталого розвитку третього тисячоліття: виклики для університетів наук про життя» (23-25 травня). – Том 5. – Київ: НУБіПУ 2018. 95-97 с.
4. Подольчак Н. Ю., Білик О. І., Левицька Я. В. Сучасний стан цифровізації в Україні. Ефективна економіка. 2019. № 10. URL: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/10\\_2019/6.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/10_2019/6.pdf)

**Давид НЄДЄЛЬСЬКИЙ**

студент

*Науковий керівник:*

*викладач Віктор СОБОТЮК*

Коледж Подільського державного  
аграрно-технічного університету  
м. Кам'янець-Подільський

## ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ ДЛЯ МАЛИХ РІЧОК

Широко застосовується енергія річок для виробництва електроенергії в більшості країн світу. За останнє десятиріччя в розвинених країнах для цього почали використовувати енергію малих річок і потоків за допомогою сучасних малих автоматизованих гідроелектроагрегатів.

У нашій країні практично на всіх великих ріках працюють гідроелектростанції, які виробляють найдешевшу і екологічно чисту електроенергію.

В Україні сучасна встановлена потужність великих гідроелектростанцій становить 4719,5 МВт. Це становить 97,6% від потужності всіх ГЕС, що експлуатуються. В 2000 році вони виробили 14,19 МВт·год електроенергії, що становить близько 8,5% від її загального виробництва в країні.

В Україні нараховується понад 63 тис. малих рік і водостоків загальною довжиною 135,8 тис. км, з них близько 60 тис. (95%) дуже малі (довжиною менше

10 км), їх сумарна довжина 112 тис. км, тобто середня довжина такого водостоку 1,9 км. Більшість малих річок довжиною менше 10 км мають площу водозбору від 20 до 500 км<sup>2</sup> (87% від всієї кількості) і становлять 72% від усієї довжини малих річок України. Малих річок з площею водозбору від 50 до 100 км<sup>2</sup> нараховується 890 (28% від усієї кількості), а 797 річок (25%) мають площу водозбору 20-50 км<sup>2</sup>.

Мала гідроенергетика України через її незначну питому вагу (0,2%) в загальному енергобалансі не може істотно впливати на енергозабезпечення країни.

Але малі ГЕС дають можливість виробляти 250 млн. кВт·год електроенергії на рік, що еквівалентно економії до 90 000 т органічного палива, та забезпечувати дешевою електроенергією споживачів, не тільки віддалених від централізованих електромереж але від усіх інших постачальників.

Річний гідроенергетичний потенціал України становить:

- загальний 12501 тис. МВт·год·рік;
- технічний 8252 тис. МВт·год·рік;
- економічно доцільний 3747 тис. МВт·год·рік.

У країні найбільший гідроенергетичний потенціал малих річок зосереджений в карпатському регіоні – близько 30% ресурсів.

У нас почали випускати і застосовувати малі і мікрогідроелектричні агрегати для автономних і малопотужних споживачів. Такі агрегати, встановлені на малих ріках і струмках із мінімальними капітальними затратами на будівельні і монтажні роботи, дозволяють використовувати величезні потенційні можливості по виробництву найдешевшої електроенергії, які дотепер недостатньо використовувались. Крім виробництва електроенергії, спорудження малих гребель і загат для енергоагрегатів дозволяє створити значні запаси води у верхів'ях річок і організувати штучне водорегулювання протягом року. Використовувати мікрогідроелектричні агрегати можуть не тільки виробничі і сільськогосподарські невеликі споживачі, але і фермерські господарства. Для індивідуальних автономних споживачів у нас виробляють мікро-ГЕС багатьох типорозмірів, на рівні кращих зарубіжних зразків (таблиця 1).

Крім цих гідроагрегатів, які використовують різницю перепадів на руслах річок і потоків, застосовуються мікрогідроелектричні агрегати, які використовують кінетичну енергію води, що рухається. Ці установки, потужністю до 3 кВт, за принципом дії подібні до вітроенергетичних і використовують силу руху води як гірських, так і рівнинних річок. Конструктивно вони подібні до вітроагрегатів пропелерного типу. Вони можуть кріпитись жорстко до фундаменту або опори, що омивається потоком води, або за допомогою гнучких розтяжок з тросу.

Таблиця 1 – Типорозміри різних видів мікро-ГЕС

Параметри	Типорозмірні групи			
	I	II	III	IV
Потужність, кВт	0,25-0,5	1-2	3-4	5-6
Напір, м	2-3,7	5,5-7	10-11,7	12
Витрата, л/с	12-32	40-46	70-72	76-78
Номінальна напруга, В	12/220	12/220	220	220/380
Маса, кг	10-35	45-47	70-74	80-85

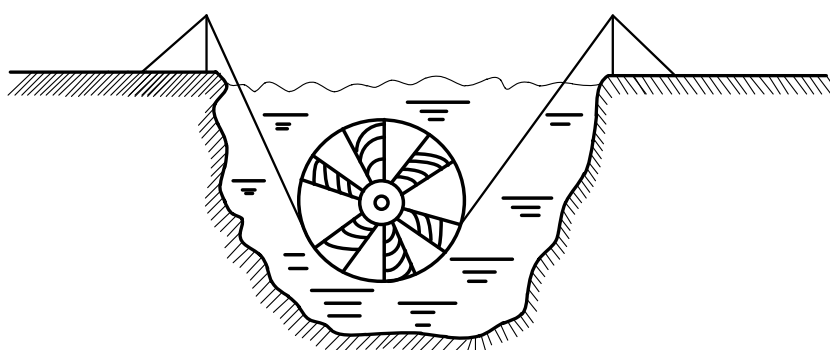


Рисунок – 1 Конструкція гідрогенератора

Найбільш забезпеченим водними ресурсами регіоном у країні є Закарпаття. Поверхневий стік води за рік по області становить  $576000 \text{ м}^3$  з  $1 \text{ км}^2$  (по Україні  $88500 \text{ м}^3$ ). На одного жителя області припадає  $7000 \text{ м}^3$  води (по Україні  $1100 \text{ м}^3$ ) на рік. Гідротехнічний потенціал на 1 жителя області становить  $8250 \text{ кВт}\cdot\text{год}$  (по Україні  $830 \text{ кВт}\cdot\text{год}$ ) на рік.

Загальний потенціал області  $1185 \text{ тис. кВт}$  дозволяє отримати  $10,4 \text{ млрд. кВт}\cdot\text{год}$  електроенергії за рік, що значно більше, ніж усі сучасні енергопотребителі області.

Для річок характерні весняна повінь, а також повені протягом всього року (8-10 повеней). В повеневий період (березень, серпень) формується 55-70% стоку. Тривалість стояння високих рівнів часто не перевищує 4-8 діб.

Перспективною є установка малих та мікроГЕС на таких ріках: Біла Тиса, Боржава, Бурустурянка, Косовська, Латориця, Люта, Мокрянка, М. Шапурка, Ріка, Тересва, Уж, Чорна Тиса та їх потічках. Сумарно їх потенціал оцінюють понад  $500 \text{ МВ г}$  (середньорічна потужність) та  $425 \text{ млн. кВт}\cdot\text{год}$  середньорічної виробленої електроенергії.

Останнім часом у нас зростає інтерес до практичного використання мікро- і малих ГЕС, як і в інших країнах. Для прикладу, в Японії майже 25% електроенергії, що виробляється на ГЕС, дають малі станції і майже вся вона йде на побутові та сільськогосподарські потреби. У Швеції діє 1200 малих ГЕС і заплановане будівництво ще 250. У Китаї за останні роки в короткі строки налагоджено випуск мікро- і малих гідроелектричних агрегатів, що дало

можливість спорудити 80 тис. малих ГЕС і ця робота там інтенсивно розвивається.

### Список використаних джерел

1. Основи енергозбереження: навчальний посібник. Укладачі: Манжара В. М., Шаман А. В. викладачі Глухівського коледжу СНАУ.
2. Технології та обладнання для використання поновлюваних джерел енергії в сільськогосподарському виробництві : посібник за ред. Кравчук В. І., Дубровіна В. О. Серія: Сільськогосподарська техніка – XXI , 2010. 180 с.
3. Мельникова О. В., Праховник А. А., Даг Арне Хойстад, Іншкеков Є. М. Дешко В. І., Конеченков А. Є. Енергозбереження : Посібник з раціонального використання ресурсів та енергії . – Київ: Видавництво «КВІЦ». – 2004. – 104с.
4. Енергозбереження та енергоменеджмент: Навчальний посібник / Бакалін Ю. І. – 3-є вид., перероб. і доп. – Харків: БУРУН і К, 2006. – 320 с.

**Давид НЄДЄЛЬСЬКИЙ**

студент

*Науковий керівник:*

*викладач вищої категорії Валентина ВІННІЧУК*

Коледж Подільського державного

аграрно-технічного університету

м. Кам'янець-Подільський

## ЕНЕРГІЯ МОРСЬКИХ ХВИЛЬ

Використання гідравлічної енергії має глибокі історичні корені. У давні часи в багатьох країнах воду застосовували для приводу різних механізмів у водяних млинах, кузнях, на пилорамах та зрошувальних системах, у виробничих процесах.

Кругообіг води в природі регулюється сонцем і відбувається в кілька етапів – випаровування, випадання опадів, стікання у водоймища і моря. Найбільший стік води внаслідок опадів відмічають весною та восени, найменший – влітку та взимку. Для створення стабільних запасів застосовують греблі і загати, які дозволяють підтримувати однаковий рівень води незалежно від опадів. Це важливо для виробництва механічної і електричної енергії за допомогою гідроагрегатів, ефективність дії яких залежить від висоти падіння і кількості води, яка проходить через них.

Потужність, яку несуть хвилі на глибокій воді, пропорційна квадрату їх амплітуди і періоду хвилі. У зв'язку з цим для хвильової енергетики доцільно використовувати довгоперіодні ( $T = 10$  с) хвилі з великою амплітудою ( $A = 2$  м), які дозволяють зняти з одиниці довжини гребеня хвилі від 50 до 70 кВт/м. Суттєво те, що амплітуда хвилі не залежить від її довжини, швидкості