

охарактеризувати об'єкт у цілому [3]. Ми вбачаємо що, необхідно співвідношення загальних і окремих оцінок, що завжди повинні відображатися паралельно як єдності цілого.

Останній етап полягає в аналізі отриманих оцінок, у виявленні чи співпадає отриманий результат дійсній картині. На заключному етапі це можна перевірити на практиці.

Тому при складанні оціночних шкал важливо знайти подібні райони, де вплив факторів об'єкта, що вивчається на суб'єкт уже був раніше застосований, або перевірити іншим методом дослідження.

У методиці бальних оцінок ще багато до кінця невирішених питань, слід перевіряти правомірність і правильність окремих прийомів і способів. Але у сучасній рекреаційній географії застосування системи балів є єдиною основою формалізації та раціоналізації процесу отримання оцінки природних комплексів.

Бібліографічні посилання

1. Арманд Д.Л. Бальные шкалы в географии / Д.Л. Арманд // Известия АН СССР. Сер. География. - 1973. - №2. С.111-123.
2. Бейдик О.О. Рекреаційно-туристські ресурси України: Методологія та методика аналізу, термінологія, районування / О.О. Бейдик. - К., 2001. - 395 с.
3. Данильчук В. Ф. Методология оценки рекреационных территорий / В. Ф. Данильчук, Г.М. Алейникова, А. Я. Бовсуновская, С. Н. Голубничая // зб. наукових праць, Донецький інститут туристичного бізнесу - Донецьк, 2003. - 197 с.
4. Рекреационные системы / Под. ред. Н.С. Мироненко, М. Бочварова. - М., 1986. - 136 с.
5. Мацола В.І. Рекреаційно-туристичний комплекс України / В.І. Мацола. - Львів, 1997. - 259 с.
6. Мухина Л.И. Вопросы методики оценки природных комплексов / Л.И. Мухина // Изв. АН СССР. Серия. География. - 1970. - №6. - С.141-149.
7. Мухина Л.И. Дискуссионные вопросы применения бальных оценок / Л.И. Мухина // Изв. АН СССР. Серия. География. - 1974. - №5. С.38 - 47.

Надійшла до редколегії 21.11.08

УДК: 551.521.1 (477.63)

А.С. Горб

Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара

НАДХОДЖЕННЯ СУМАРНОЇ СОНЯЧНОЇ РАДІАЦІЇ НА РІЗНООРІЄНТОВАНІ ВЕРТИКАЛЬНІ ПОВЕРХНІ НА ДНІПРОПЕТРОВЩИНІ

Виконано обчислення розрахунковим методом надходження річної суми сонячної радіації на різноорієнтовані вертикальні поверхні та досліджено географічний режим.

Сонячна радіація або промениста енергія Сонця є основним джерелом енергетичних процесів, що відбуваються в атмосфері, гідросфері й у верхніх шарах літосфери. Характеристики радіаційного режиму використовуються для вирішення практичних задач у різних галузях народного господарства: медицині, агробіології, геліотехніці, промисловому та житловому будівництві, рекреаційних й туристич-

них установах, а також у ряді дисциплін, таких як метеорологія, кліматологія, біологія, фізіологія, екологія та ін.

На даний час у Дніпропетровській області є діючими десять метеорологічних станцій, але на жодній з них не проводяться спостереження за елементами сонячної радіації. Тому існує нагальна потреба в отриманні значень радіаційних характеристик розрахунковими методами. Як свідчать фахівці в області актинометрії [3;4] використання цих методів стало можливим завдяки тому, що складові радіаційного балансу мають тісні зв'язки не тільки між собою, а й з основними метеорологічними елементами, причому зв'язки не кореляційного, а фізичного характеру. Кількісні залежності є стійкими і можуть бути узагальнені для різних погоднокліматичних та фізико-географічних умов.

С.І. Сівков [4] зробив детальний аналіз та оцінку точності відомих методів розрахунку характеристик сонячної радіації, розробив рекомендації по їхньому застосуванню, склав універсальні таблиці та номограми, які полегшують виконання обчислень.

Основними параметрами, що використовуються для розрахунків є висота Сонця над горизонтом, тобто кут нахилу сонячних променів до земної поверхні, тривалість сонячного сяяння впродовж дня, прозорість атмосфери й хмарність.

У [1;2] вміщені дані обчислення складових радіаційного балансу, зокрема, місячних та річних сум сумарної радіації на горизонтальну поверхню (Q_T). Обчислення виконане за виразом (1) [4], який показує залежність сумарної радіації (Q) від тривалості сонячного сяяння (s) і полуденної висоти Сонця над горизонтом (h_n)

$$Q = 49 s^{1,31} \times 10^4 + 10^5 (\sin h_n)^{2,1} \quad (1)$$

За свідченням [3;4] співставлення результатів обчислення середніх кліматичних характеристик радіації з експериментальними даними спостережень показали, що у більшості випадків неточність розрахункового методу не перевищує 10%.

Завданням даної статті є отримання місячних сум сумарної радіації на різноорієнтовані вертикальні поверхні на території Дніпропетровської області. Ця інформація являє особливий інтерес для спеціалістів в області геліотехніки, у промисловому та житловому будівництві.

Радіаційні потоки на вертикальні поверхні є інформацією перерахунку з горизонтальної поверхні на вертикальні. На відміну від сум сумарної радіації на горизонтальну поверхню (Q_T) під сумарною радіацією на вертикально орієнтовані поверхні (Q_B) розуміють суму трьох потоків сонячної радіації – прямої (S_B), розсіяної (D_B) і відбитої (R_B), що надходить на вертикальну поверхню.

$$Q_B = S_B + D_B + R_B \quad (2)$$

В нашому випадку використання виразу (2) неможливе, оскільки інформацію про розсіяну та відбиту радіацію можна визначити з [1;2], а інформація про пряму сонячну радіацію на вертикальну поверхню (S_B) відсутня.

С.І. Сівков [4] зазначає, що, при відсутності даних будь-якого з видів радіації, для визначення місячних сум сумарної радіації на різноорієнтовані вертикальні поверхні можна скористатися лише значеннями сумарної радіації на горизонтальну поверхню (Q_T) та поділити їх на коефіцієнт переходу від (Q_T) до (Q_B)

$$k = (Q_T) / (Q_B) \quad (3)$$

Результати обчислення сум сумарної радіації на різноорієнтовані вертикальні поверхні приведені в табл. 2. Інформація може використовуватись не тільки для

виявлення закономірностей, яким підпорядковуються радіаційні потоки, а й для практичного застосування – при оцінюванні тепловитрат будівель, установленні режиму роботи геліоустановок, регулюванні виробничих процесів, пов'язаних з безпосереднім використанням сонячної радіації тощо.

Таблиця 1
Коефіцієнт переходу від сум сумарної сонячної радіації на горизонтальну поверхню до сум на різноорієнтовані вертикальні поверхні

Орієнтація вертикальної поверхні	Місяць											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Південна	0,70	0,81	1,10	1,50	2,12	2,66	2,45	1,75	1,40	1,02	1,00	1,00
Східно/західна	1,45	1,50	1,52	1,60	1,70	1,80	1,90	1,95	2,00	2,20	2,40	2,50
Північна	4,00	3,00	3,00	3,10	2,90	4,75	4,75	4,80	4,90	5,00	5,00	5,00

Таблиця 2
Місячні та річні суми сумарної радіації (ккал/см²) на різноорієнтовані вертикальні поверхні

Метеостанція	Місяць												Рік	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Σ	% від
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Південно орієнтована поверхня														
Комісарівка	2,9	4,4	6,0	7,0	6,8	6,0	7,2	8,4	7,7	6,1	2,3	1,5	66,3	62,5
Губиниха	2,8	4,2	5,8	6,9	6,7	6,0	7,2	8,3	7,6	5,9	2,2	1,4	65,0	62,1
Кр. Ріг	3,0	4,7	6,5	7,5	7,0	6,4	7,4	8,8	8,4	6,6	2,3	1,6	70,2	62,6
Лошкарівка	3,0	4,8	6,5	7,5	7,0	6,4	7,4	8,9	8,4	6,6	2,3	1,6	70,4	62,8
Дніпропетровськ	2,5	4,2	5,9	6,7	6,6	5,9	6,8	8,6	7,3	5,7	2,5	1,5	64,4	62,4
Павлоград	3,0	4,4	5,9	7,0	6,8	6,2	7,3	8,4	7,8	6,1	2,4	1,5	66,8	62,4
Синельникове	2,7	4,3	5,9	7,1	6,8	6,1	7,2	8,5	7,6	5,8	2,6	1,4	66,0	62,3
Чаплине	3,1	4,7	6,0	7,1	6,6	6,1	6,8	8,4	7,6	5,8	2,9	1,6	66,7	63,0
Нікополь	3,2	4,9	6,2	7,3	6,9	6,2	7,2	8,6	7,9	6,2	2,7	1,5	68,8	63,0
Середнє	2,9	4,5	6,1	7,1	6,9	6,1	7,3	8,5	7,8	6,1	2,5	1,5	67,2	62,6
% від Q _r	145	122	91	66,3	47,9	37,4	41,5	56,7	71,6	98,4	100	100	62,6	62,6
Східно/західно орієнтована поверхня														
Комісарівка	1,4	2,4	4,4	6,6	8,4	8,8	9,3	8,4	5,4	2,8	1,0	0,6	59,5	56,1
Губиниха	1,3	2,3	4,2	6,5	8,4	8,9	9,3	8,3	5,3	2,7	0,9	0,6	58,7	56,1
Кр. Ріг	1,5	2,5	4,7	7,1	8,7	9,5	9,5	8,8	6,0	3,0	0,9	0,6	62,8	56,0
Лошкарівка	1,4	2,6	4,7	7,0	8,7	9,4	9,6	8,9	5,9	3,1	1,0	0,6	62,9	56,0
Дніпропетровськ	1,2	2,3	4,3	6,3	8,2	8,7	8,8	8,6	5,1	2,6	1,1	0,6	57,8	56,0
Павлоград	1,5	2,4	4,3	6,6	8,4	9,2	9,4	8,5	5,5	2,8	1,0	0,6	60,2	56,2
Синельникове	1,3	2,3	4,2	6,6	8,4	9,0	9,2	8,5	5,3	2,7	1,1	0,6	59,2	55,9
Чаплине	1,5	2,5	4,3	6,7	8,2	9,0	8,8	8,4	5,3	2,7	1,2	0,6	59,2	56,0
Нікополь	1,6	2,7	4,5	6,8	8,6	9,1	9,3	8,6	5,5	2,9	1,1	0,6	61,3	56,0
Середнє	1,4	2,4	4,3	6,7	8,4	9,1	9,2	8,6	5,4	2,8	1,1	0,6	60,2	56,1
% від Q _r	70,0	64,9	64,9	62,6	58,6	55,8	52,2	57,3	49,5	45,2	44,0	40,0	56,1	56,1
Північно орієнтована поверхня														
Комісарівка	0,5	1,2	2,2	3,4	3,7	3,3	3,7	3,2	2,2	1,3	0,5	0,3	25,5	24,0
Губиниха	0,5	1,1	2,1	3,3	3,6	3,4	3,7	3,2	2,2	1,2	0,4	0,3	25,0	24,8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Кр. Ріг	0,5	1,3	2,4	3,6	3,8	3,6	3,8	3,4	2,4	1,3	0,5	0,3	26,9	24,0
Лошкарівка	0,5	1,3	2,4	3,6	3,8	3,6	3,8	3,4	2,4	1,4	0,5	0,3	27,0	24,1
Дніпропетровськ	0,4	1,1	2,2	3,2	3,6	3,3	3,5	3,3	2,1	1,2	0,5	0,3	24,7	24,0
Павлоград	0,5	1,2	2,2	3,4	3,7	3,5	3,7	3,2	2,2	1,3	0,5	0,3	25,7	24,0
Синельникове	0,5	1,2	2,6	3,4	3,7	3,4	3,7	3,2	2,2	1,2	0,5	0,3	25,9	24,4
Чаплине	0,5	1,3	2,2	3,4	3,6	3,4	3,5	3,2	2,2	1,2	0,6	0,3	25,4	24,0
Нікополь	0,6	1,3	2,3	3,5	3,8	3,5	3,7	3,3	2,2	1,3	0,5	0,3	26,3	24,0
Середнє	0,5	1,2	2,3	3,4	3,7	3,4	3,7	3,3	2,2	1,3	0,5	0,3	25,8	24,1
% від Q_r	25,0	32,4	34,3	31,8	25,7	20,9	21,0	22,0	20,2	31,0	20,0	12,0	24,1	24,1

Характер просторово-часового розподілу сумарної радіації на різноорієнтовані вертикальні поверхні подібний до розподілу на горизонтальну поверхню, а значення досліджуваної величини зменшуються з півдня на північ, так як зумовлюються географічною широтою. Хоча широтна зональність у розподілі суттєво порушується азональними факторами і, перш за все, прозорістю атмосфери і хмарністю.

Суми сумарної радіації, що надходять на строго вертикальні поверхні (ті, що складають з горизонтальною поверхнею кут у 90°) залежать від загальних закономірностей, але специфікою розподілу радіації є залежність від експозиції поверхні за відношенням до сторін світу. Південно орієнтована вертикальна поверхня у зимовий та перехідні сезони отримує більше сонячної енергії ніж горизонтальна поверхня. Так у січні та лютому, коли висота Сонця над горизонтом незначна, сонячне проміння падає на вертикальну поверхню під кутом близьким до прямого. Прихід сумарної радіації в ці місяці на території області в 1,2 – 1,45 рази перевищує прихід її на горизонтальну поверхню. У листопаді та грудні суми сумарної радіації на південно орієнтовану поверхню за значенням такі ж як на горизонтальну. У літні місяці полуденна висота Сонця збільшується, а надходження сумарної радіації на вертикальну південно орієнтовану поверхню по відношенню до горизонтальної зменшується до 37 – 42 %.

Річні суми сумарної радіації на південно орієнтовані вертикальні поверхні змінюються територією області від 65–66 ккал/см² у північних районах до 69–70 ккал/см² у південних. Але мінімальне значення (64 ккал/см²) приходить на район Дніпропетровська, що зумовлюється значним забрудненням атмосферного повітря. З цієї ж причини знижені значення сумарної радіації на вертикальні поверхні спостерігаються на території, що знаходиться східніше від великих промислових міст Дніпропетровська та Дніпродзержинська і, в зв'язку з переважаючим перенесенням повітряних мас із заходу на схід, підпадає під їхній вплив.

Особливістю радіаційного режиму вертикальних поверхонь, орієнтованих на схід чи захід, є більше надходження сумарної радіації в літні місяці у порівнянні з південно орієнтованою поверхнею. Річні суми сумарної радіації на східно/західно орієнтовані вертикальні поверхні по області у середньому на 9 % менші від сум на південно орієнтовані поверхні.

Слід зауважити, що при обчисленні сум радіації зроблено припущення про однакову кількість сум радіації, що надходить на східні та західні вертикальні поверхні. У дійсності реальні умови прозорості атмосфери та хмарності у першу та

другу половину світлового дня можуть відрізнятись, що вносить деяку неточність до розрахунків.

Орієнтовані на північ вертикальні поверхні отримують у 2 – 2,5 рази менше сумарної радіації у порівнянні з південними та східно/західно орієнтованими вертикальними поверхнями і приблизно в 4 рази менше від сум радіації на горизонтальну поверхню.

У підсумку зроблено наступні висновки.

Надходження сумарної радіації на південно орієнтовані вертикальні поверхні на Дніпропетровщині впродовж року становить в середньому 62,6 % від радіації, що надходить на горизонтальну поверхню. Абсолютні значення річних сум сумарної радіації на південно орієнтовані поверхні змінюються територією області від 64,4 до 70,7 ккал/см².

Річні суми сумарної радіації на східно/західно орієнтовані вертикальні поверхні змінюються територією області від 58,7 до 62,9 ккал/см², що становить у середньому 56,1 % від горизонтальної поверхні.

Вертикальні поверхні орієнтовані на північ отримують за рік у середньому по області 25,8 ккал/см², або 24,1 % сумарної радіації на горизонтальну поверхню.

Бібліографічні посилання

1. Горб А.С. Режим прямої та сумарної сонячної радіації на Дніпропетровщині / А.С. Горб // Вісник Дніпропетр. ун-ту. Геологія, географія та екологія. – 2003. – Вип.5. – С. 64–68.
2. Горб А.С. Клімат Дніпропетровської області. Монографія /А.С. Горб, Н.М. Дук – Д., 2006. – 204 с.
3. Русин Н.П. Прикладная актинометрия / Н.П. Русин. – Л., 1979. – 232 с.
4. Сивков С.И. Методы расчета характеристик солнечной радиации / С.И. Сивков. – Л., 1968. – 288 с.

Надійшла до редколегії 21.11.08

УДК 911.9 (477)

О.В. Троценко

Дніпропетровський національний університет ім. Олеся Гончара

ПРОБЛЕМА ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРМІНІВ «ВТРАЧЕНИЙ ГЕОГРАФІЧНИЙ ОБ'ЄКТ» ТА «ВТРАЧЕНА ГЕОГРАФІЧНА ІНФОРМАЦЯ» У СВІТЛІ ДОСЛІДЖЕНЬ ГЕОГРАФІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ РЕГІОНУ

Висвітлені теоретико-методичні проблеми досліджень втрачених географічних об'єктів регіону як носіїв геоінформації, зникнення якої призводить до скорочення географічного різноманіття. Сформульований термін «втрачений географічний об'єкт» та уточнене визначення «втрачена геоінформація». Запропоновані шляхи використання зазначених термінів.

Аналіз стану проблеми. У світлі розробки питань переходу до сталого розвитку України взагалі, та Дніпропетровської області зокрема, є вельми актуальним дослідження історичних змін географічного різноманіття регіону, важливим інди-