

Дунаєва Є. А., м.н.с., Попович В. Ф., с.н.с. (Кримський науково-дослідний центр Інституту гідротехніки і меліорації НААН),
Панютін В. М., начальник (Салгирське міжрайонне управління водного господарства Рескомводгоспу АРК)

СХЕМИ РАЦІОНАЛЬНОГО ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ ТА ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ

Запропоновано методологічний підхід щодо створення схем раціонального використання водного та земельного потенціалів басейну на прикладі основної водної системи Криму.

Ключові слова: агрогідрологічне моделювання, MWSWAT, регіональний ландшафтний парк, Салгір, Сімферопольське водосховище.

Для раціонального використання територіальних комплексів та збереження водних ресурсів у природному стані необхідна розробка та вдосконалення схем ефективного впорядкування ландшафтів. Схеми комплексного використання і охорони водних об'єктів включають систематизовані матеріали про стан водних об'єктів та є основою здійснення водогосподарських заходів, у тому числі щодо охорони водних об'єктів, розташованих у межах річкових басейнів.

Продовження практики забудови обмежених водними ресурсами територій призводить до поглиблення навантаження на них. Це стосується навіть таких розвинених, з точки зору водогосподарського управління, районів, як верхів'я річки Салгір, де розроблений останнім часом план забудови Добровської долини практично не містить розділу, пов'язаного з наявністю, оцінкою достатності та управлінням водними ресурсами території.

З ціллю аналізу впливу антропогенних чинників на формування водних ресурсів та удосконалення структури агроландшафтів було проведено агрогідрологічне моделювання басейну річки Салгір. Річка Салгір з притокою р. Біюк-Карасу є найбільшою в Криму водною сис-

темою Криму, її басейн площею у 3750 км² включає 14 приток першого порядку загальною протяжністю 367,5 км.

Водозбірний басейн р. Салгір охоплює північні схили Головної гряди Кримських гір, передгір'я і рівнинну частину Криму. Верхів'я Салгіру утворюють річки Ангара та Кізіл-Коба. Схилами долини Салгіра у верхній течії є Долгоруковська яйла і гірський масив Чатир-Даг. Далі річка Салгір пересікає Внутрішню гряду Кримських гір, утворюючи по лівому борту долини обривисті Петровські скелі (на вершині яких знаходиться городище Неаполя Скіфського). За містом Сімферополь річка пересікає Зовнішню гряду Кримських гір і виходить на степову рівнину.

У нижній течії русло річки впродовж 43 км випрямлене і є головним колектором (ГК-22), який впадає в затоку Сиваш Азовського моря. Напроти гирла річки знаходиться, так зване Шакалінське звуження Сивашу, шириною 1,8 км і глибиною 0,7-0,9 м.

В межах верхньої частини басейну розташовані крупні вапнякові гірські масиви – Чатир-Даг, Демерджи, Карабі-яйла. Гірська частина водозбірного басейну покрита лісами, середня і нижня частини водозбору – безлісі (степ).

Для моделювання кількісно-якісних показників стану з урахуванням впливу різних параметрів басейн р. Салгір було розділено на 43 суббасейни на основі цифрової моделі рельєфу (DEM), в межах яких було виділено 9 основних типів землекористування, 15 категорій ґрунтів та 403 різновиди агроландшафтів [1]. Типи землекористування (див. рис. 1) та ґрунтів, що використовуються при моделюванні, отримані з БД проекту WaterBase [2].

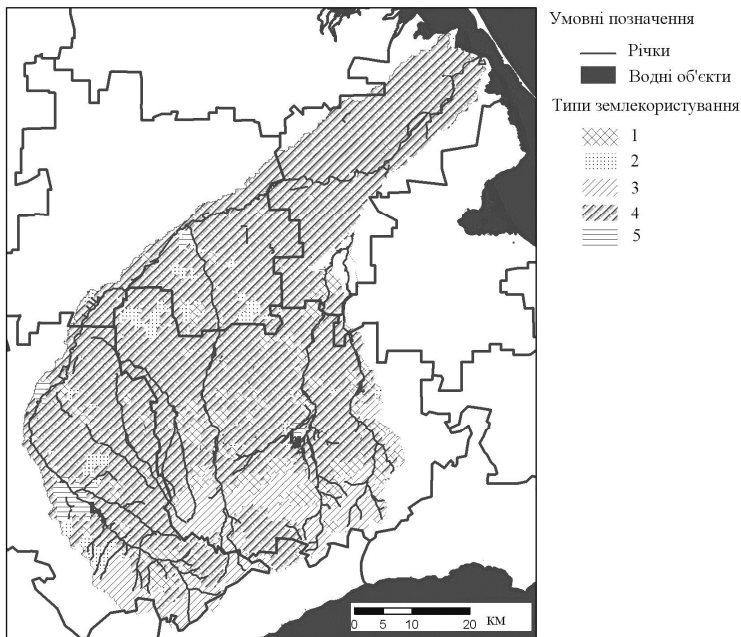


Рис. 1. Найбільш поширені типи землекористування у басейні р. Салгір: 1 – рілля; 2 – лісонасадження; 3 – ліс; 4 – пасовища; 5 – урбанізовані території

В таблиці 1 представлені основні типи землекористування у басейні річки Салгір з визначенням найменування категорії у базі даних агрогідрологічної моделі SWAT [3].

Таблиця 1
Типи землекористування на водозбірній площі р. Салгір

Тип землекористування	Найменування у моделі WSWAT	Площа, км ²	% території у басейні
Урбанізовані території	URMD	65,74	1,76
Рілля та пасовища	CRDY	2734,49	73,13
Зрошені орані землі та пасовища	CRIR	13,26	0,35
Мозаїчні орані землі/ пасовища	CRGR	338,86	9,06
Мозаїчні орані землі/ лісонасадження	CRWO	121,01	3,24
Широколистяний ліс	FODB	419,83	11,23
Мішаний ліс	FOMI	41,04	1,10
Водні об'єкти	WATB	4,60	0,12
Всього		3739,00	100,00

Оцінка стану басейну проводилася за методологією, запропованою А.В. Яциком [4], щодо показників використання водних ресурсів, антропогенного навантаження на територію водозбору, фізико-хімічних показників якості води. У таблиці 2 наведено порівняльний аналіз оціночних показників по р. Салгир.

З таблиці видно, що переважаючим типом землекористування, який займає більше 70% площі басейну річки, є рілля та пасовища. При цьому результати моделювання свідчать про те, що на стан водозбір-ного басейну суттєво впливають також лісистість території та ступінь її розораності.

Згідно проведеної оцінки, кількість агроландшафтів в природних умовах, які сприяють збереженню у стабільному стані природних екосистем, дорівнює 124 з 403 наявних, що були виділені за однаковими типами землекористування, ґрунтів та схилів поверхні. Таким чином, створення сприятливих умов для покращення ситуації на додатковій території, пов'язаної з формуванням водних ресурсів, є необхідним кроком до відновлення водних ресурсів на території та сприяння формування їх якості.

Процент забудови території басейну та площ с.-г. угідь не повинен перевищувати граничні рівні, досягнення яких призведе до втрати еластичності системи, розбалансування системи інтегрованого управління водними ресурсами та погіршення еколого-економічного стану території.

Одним із можливих елементів раціональної схеми використання водних та земельних ресурсів є створення на території Криму регіонального ландшафтного парку як елемента збереження унікальних ландшафтів долини річки Салгир і природних екосистем та основи екологічної мережі півострова.

Формування екологічної мережі національного і регіонального рівнів на півдні України передбачає збільшення площі територій природно-заповідного фонду (ПЗФ). У регіонах з високою щільністю населення велику роль відіграють території ПЗФ, що поєднують природоохоронні і рекреаційні функції, якими є природні регіональні ландшафтні парки.

Метою створення ландшафтного парку є збереження в природному стані басейну р. Салгир з його типовими і унікальними природними комплексами – лісовими насадженнями, вапняковими оголеннями, водоймами, а також привернення додаткової уваги до проблем територій формування водних ресурсів. Виділення пріоритетних ранжируваних територій у басейні річки Салгир у межах регіонального ландшафтного парку дозволить оптимально поєднати природоохоронні та економічні напрямки господарської діяльності.

Порівняльний аналіз оціночних показників по р. Салгир

		Найменування суббасейну/ділянки річки				
		р. Салгир вище Сімферопольського водосховища	Сімферопольське водосховище – КОС (с. Укромне)	КОС (с. Укромне) – до впадіння р. Біюк-Карасу	р. Салгир після впадіння р. Біюк-Карасу	Басейн р. Біюк-Карасу
Показник землекористування	Якісна оцінка. Н	-0,1	-0,6	0,9	1,2	3,1
		задовільний	задовільний, близький до поганого	задовільний, близький до норми	близький до норми	хороший
Антропогенне навантаження	Щільність населення. чол./км ²	72	2101	52	35,5	50
	Якісна оцінка. А	0	-4	0	1	0
		задовільний	поганий	задовільний	нормальний	задовільний
Якість води	Якісна оцінка. О	0	-2	-2	-2	3
		чиста	забруднена/брудна	забруднена/брудна	брудна	дуже чиста
Інтегрований стан	Якісна оцінка. І	-0,1	-1,98	-1,23	-0,44	2,43
		задовільний	дуже поганий	поганий	задовільний/поганий	хороший

Невід’ємною складовою схеми ефективного використання потенціалу території є врахування потреб усіх користувачів, а також природних та антропогенних факторів, які формують ресурси регіону.

Річка Салгир – один з небагатьох місцевих джерел якісної води у Криму. На річці та її притоках побудовано п’ять водосховищ загальним

об'ємом 82,07 млн м³. Найбільше з них Сімферопольське водосховище (повний об'єм 36 млн м³), побудовано з метою водозабезпечення Салгирської зрошувальної системи та водопостачання міста Сімферополя та близько розташованих населених пунктів.

Незважаючи на суттєве зниження в останні роки площ зрошення Салгирської системи, обсяги води, потрібні для водопостачання м. Сімферополь, є недостатніми. Зростаюча потреба міста у водних ресурсах обумовлена, перш за все, збільшенням його населення та його щільності у приміській зоні (особливо це стосується Добровської сільської ради, розташованої у верхів'ях річки Салгір). Динаміку водоспоживання Сімферопольського водосховища наведено на рис. 2.

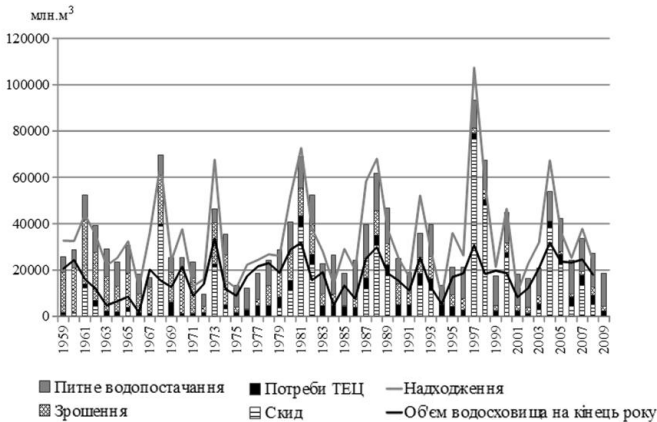


Рис. 2. Структура водного балансу Сімферопольського водосховища

На покриття водопотреби міста Сімферополь, яка складає 150-180 тис. м³ на добу, використовуються, крім Сімферопольського водосховища, ще водні ресурси Аянського, Партизанського та Міжгірного водосховищ. Після використання очищені стоки скидаються у р. Салгір біля с. Укромне. Ділянка басейну між Сімферопольським водосховищем та міськими КОС є найбільш критичною з точки зору її екологічного стану. Враховуючи необхідність покращення ситуації на окремих ділянках річки Салгір та виділення пріоритетних для збереження природних комплексів у межах басейну, створення регіонального ландшафтного парку може бути одним з ефективних варіантів раціональної схеми еколого-економічного використання ресурсів.

Висновки. Незважаючи на те що за загальною оцінкою стан водних ресурсів басейну річки може характеризуватися як задовільний, на окремих її ділянках ситуація може бути близькою до критичної. На-

приклад, інтегрована екологічна оцінка стану р. Салгір, басейн якої є найбільшим у Криму, знаходиться у межах задовільної, але на ділянці між Сімферопольським водосховищем та міськими КОС ситуація оцінюється як критична, та нижче за течією (до впадіння р. Біюк-Карасу) – як близька до незадовільної. Це потребує розробки та впровадження більш ефективних схем раціонального еколого-економічного використання водних та земельних ресурсів.

Одним з можливих варіантів покращення екологічної ситуації басейну р. Салгір є створення в його межах регіонального ландшафтного парку.

1. Використання зовнішніх інформаційних ресурсів (WEB) для моделювання річкового стоку / Дунаєва Є. А., Попович В. Ф., Панютін В.М. // Збірник наукових праць “Вісник НУВГП”, серія “Технічні науки”. – 2011. – Вип. 3(55). – С. 85-92. **2.** Luis L. The WaterBase Project, 2006 [Електронний ресурс] / Luis L., Sharma V., George C. – 5 p. – Ресурс доступу: URL: <http://www.waterbase.org/docs/WaterBase.pdf> **3.** Soil and Water Assessment Tool. Input/Output File Documentation. Version 2009[Електронний ресурс] / Neitsch S.L., Arnold J. G., Kiniry J. R., Srinivasan R. // Texas Water Resources Institute Technical report. – 2010. – № 365. – 620 p. – Ресурс доступу: URL: <http://swatmodel.tamu.edu/> **4.** Яцък А. В. Экологические основы рационального водопользования / А. В. Яцък. – К. : Издательство «Генеза», 1997. – 640 с.

Рецензент: д.т.н., професор Хлапук М. М. (НУВГП)