

УДК 626.80

А.В.Яцик, доктор технічних наук, академік НААН України
 УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
 ВОДОГОСПОДАРСЬКО-ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ

ЗБАЛАНСОВАНЕ ВОДОРЕГУЛЮВАННЯ В СИСТЕМАХ СТАБІЛЬНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Одним з основних природних чинників, що зумовлюють найважливішу здатність ґрунтів – забезпечувати урожайність сільськогосподарських культур – є вода. Вода надходить у ґрунт переважно у вигляді атмосферних опадів або штучного зрошення у конкретному режимі й кількості.

Середньорічна кількість атмосферних опадів в Україні змінюється від 550-600 мм (Полісся), 500-550 мм (Лісостеп), 450-500 мм (північні райони Степу) до 350-400 мм (південні райони Степу). Більша частина опадів випадає влітку, за винятком гірських районів і Південного берега Криму. Частина цих опадів (близько 80-85 мм) формує річковий стік, а решта вологи випаровується [1].

Водні ресурси України – це місцевий стік, тобто стік, що формується у річковій мережі на території країни, і стік, який надходить з прилеглих територій по річках, що беруть початок за межами України (табл. 1).

Таблиця 1. Водні ресурси України, млрд м³

Вид ресурсів	Водні ресурси	
	середні	дуже маловодні
Приплив транзитного річкового стоку	157,4*	121,7*
Місцевий річковий стік	52,4	29,7
Загальні ресурси річкового стоку	209,8	151,4
Прогнозні ресурси підземних вод, серед них	22,5	22,5
розвідані експлуатаційні запаси	5,7	5,7

*Примітка. *З них 122,7 і 95,5 млрд м³ по Кілійському рукаву р. Дунай*

Дані таблиці підтверджують, що Україна має значні сумарні водні ресурси. Проте води припливу з-поза меж України, якот з приток Дунаю, не можуть використовуватись у повному обсязі. Через це власними водними ресурсами України є місцевий річковий стік і ресурси підземних вод. Стосовно місцевих водних ресурсів у розрахунку на одного жителя (близько 1,1 тис. м³ на рік) Україна

© А.В.Яцик, 2010

належить до держав малозабезпечених водою. У Європі водні ресурси на душу населення у середньому становлять близько 5,2 тис. м³ на рік. Водозабезпеченість населення регіонів України наведено в табл. 2 і на рис. 1.

Таблиця 2. Водні баланси адміністративних областей України

Область	Елементи балансу, мм				
	Опади	Річковий стік			
		повний	поверхневий	підземний	випаровування
Вінницька	595	77	59	18	518
Волинська	681	91	73	18	590
Дніпропетровська	516	28	27	1	488
Донецька	558	39	33	6	519
Житомирська	682	92	76	16	590
Закарпатська	939	549	429	120	390
Запорізька	484	23	21	2	461
Івано-Франківська	876	370	296	74	506
Київська	645	64	48	16	581
Кіровоградська	536	45	41	4	491
Луганська	568	54	41	13	514
Львівська	838	230	153	77	608
Миколаївська	454	20	20	0	434
Одеська	495	11	11	0	484
Полтавська	584	64	57	7	520
Рівненська	708	85	65	20	623
Сумська	654	103	77	26	551
Тернопільська	724	121	68	53	603
Харківська	590	61	44	17	529
Херсонська	416	5	5	0	411
Хмельницька	673	105	74	31	568
Черкаська	572	58	48	10	514
Чернівецька	788	160	136	24	628
Чернігівська	665	88	67	21	577
АР Крим	450	32	13	19	418
Україна в цілому	609	83	64	19	526

Підземні води зони активного водообміну (тобто щорічно відновлювані) становлять 18,6 км³/рік. Частина їх (11,4 км³/рік) живить річки і враховується при визначенні ресурсів поверхневих вод.

Використання річкових вод ускладнюється значними коливаннями стоку у часі, нерівномірним його розподілом по території країни, а найголовніше – низькою якістю води через її забруднення. Як же використовуються водні ресурси України? Раціонально, комплексно, в екологічно допустимих межах чи поза ними? Спочатку слід нагадати, що вода в річках, озерах, а також вода, що міститься

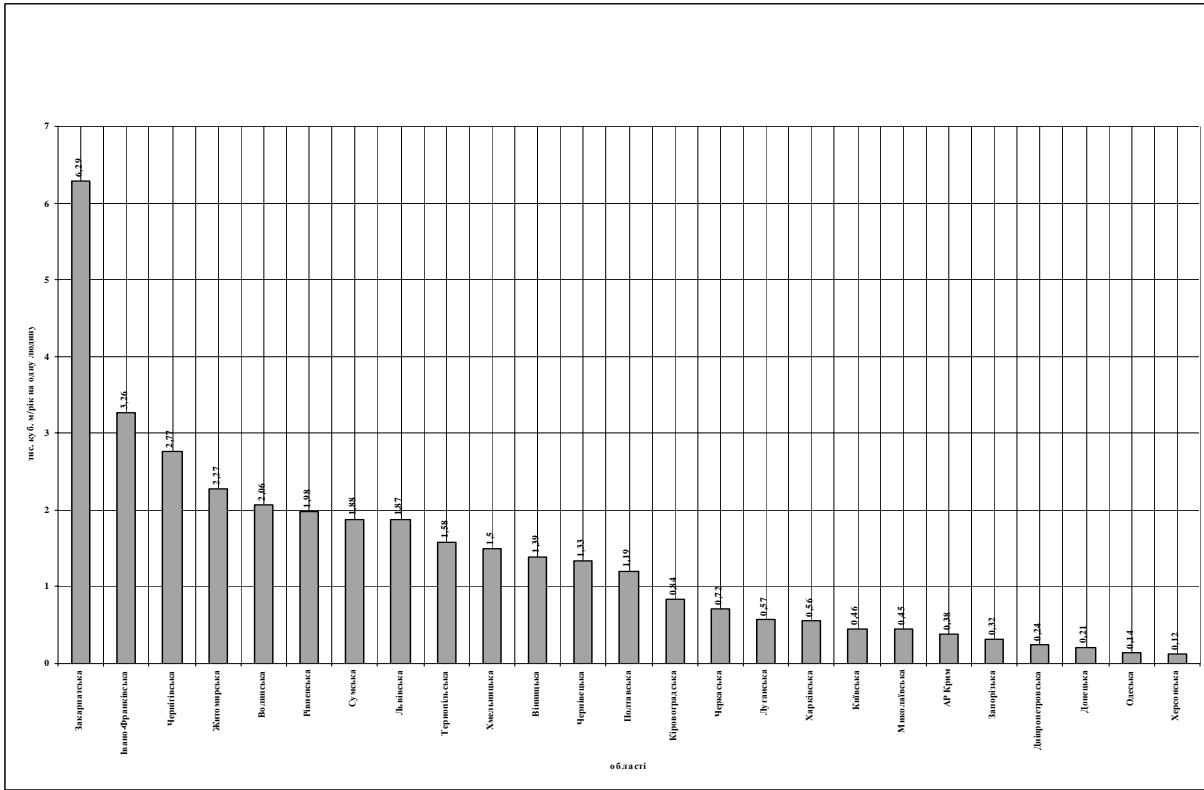


Рис. 1. Забезпеченість населення областей України місцевими водними ресурсами в середній за водністю рік

в ґрунтах і живих організмах (тваринах, рослинах, мікроорганізмах і всьому живому) є природною системою і перебуває (до втручання людини) у динамічній рівновазі. Господарська діяльність людей може порушувати чи не порушувати цю рівновагу. Очевидно, що використання водних ресурсів має бути таким, щоб не порушувались окремі ланки системи, а сама система могла б ліквідувати окремі відхилення або порушення в її окремих ланках. Іншими словами – адаптаційні можливості природи мають бути більшими за шкоду, якої завдає антропогенне навантаження. Звичайно, найкраще, якби господарський водообіг був відокремлений від природного. Але це можливо як виняток і, мабуть, неможливо у сільському господарстві. Використання водних ресурсів в Україні є багатоплановим, переважно комплексним [2]. Основними напрямками водокористування є забезпечення водою населення, сільське господарство і промисловість. Основні характеристики водокористування в Україні та їхня динаміка за 1980-2008 рр. наведені в табл. 3, 3-а; рис. 2. Забір води за цей період зменшився удвічі, втрати при транспортуванні залишились на попередньому рівні, води використано майже втричі менше, водовідведення зменшилось більше ніж у два рази, а ось об’єми забруднених (стічних) вод збільшились у півтора рази. І це за зменшення безповоротного водоспоживання майже втричі.

Структура водоспоживання (в основних галузях економіки) наведена в таблицях 4-а, 4-б, 4-в і на рис. 3 і 4.

Частка водоспоживання у сільському господарстві від повного водоспоживання за період 1990-2008 рр. зменшилась у 1,5 рази, а об’єм – від 10,9 до 2,4 млрд. м³. Це пояснюється як зменшенням зрошуваних площ (від 2601 тис. га у 1990 р. до 2179 тис. га у 2008 р.), так і зменшенням водоподачі на зрошення (від 6289 до 1544 млн м³ відповідно) (табл. 5 і 6; рис. 5).

Зменшення лісистості, залучення у сільськогосподарський обіг більшої частини водозборів, сильне розорання земель (табл. 7), меліоративні заходи у широких масштабах, не могли не позначитися на стані геоекосистем водозборів [3, 4].

Сільське господарство стало одним з найбільших забруднювачів водних ресурсів. Небезпечним джерелом забруднення природних вод, особливо у періоди весняної повені і зливових паводків, ставали дифузні стоки із сільськогосподарських угідь. З них виноситься в середньому у 3–4 рази більше біогенних і завислих речовин, ніж з природних угідь.

Таблиця 3. Загальні відомості про водокористування в Україні за 1980-2008 рр., млн м³

Показник	1980 рік	Середнє за 1981-1985 рр.	Середнє за 1986-1990 рр.	Роки									
				1990	1996	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2008
Забір води, всього	33728	34294	34641	35615	23477	18282	17577	16299	15039	14694	15083	15327	15729
зокрема:	26834	27750	28268	29294	18564	14479	13954	12819	11565	11267	11805	12007	12629
- річкової	1389	1151	1186	1121	871	817	872	808	915	918	828	911	925,2
- морської	4373	4259	4003	3986	2960	2004	1819	1758	1661	1567	1534	2408	2175
- підземної	1132	1133	1184	1214	1082	983	931	915	899	942	915	902	773,9
- шахтно-рудникової													
Втрати при транспортуванні	2201	1899	2186	2590	2179	2281	2113	2140	2266	1904	2036	2021	1913
Використано води	29690	30744	29853	30201	17799	12992	12168	11589	11034	9973	10188	10246	10265
Водовідведення, всього у тому числі в	19800	19764	21094	20261	13998	10964	10569	10005	9459	9065	8900	8824	8655
- поверхневі водні об'єкти	18989	18846	20193	19329	13197	10517	10136	9613	9098	8697	8553	8484	8342
- підземні горизонти тощо	811	881	901	932	786	454	431	384	361	368	346	339	312,4
з них:													
- забруднені	2223	1487	2220	3199	4109	3313	3008	2920	2948	3327	3445	3292	2728,3
Безповоротне водоспоживання	13928	14530	13548	15354	9009	5962	5267	5118	5300	4347	4740	4840	4791
Оборотне водопостачання	48500	54874	64674	67661	47958	41523	41334	41315	42345	45658	47167	47716	46260

Таблиця 3-а. Динаміка показників водокористування в Україні
(відсотки від показників за 1980 рік)

Показник	1980 рік	Середнє за 1981-1985 рр.	Середнє за 1986-1990 рр.	Роки								
				1990	1996	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Забір води, всього	100	102	103	106	70	54	52	48	45	44	45	45
окремо:												
- річкової	100	103	105	109	69	54	52	48	43	42	44	45
- морської	100	83	85	81	63	63	58	66	66	66	60	66
- підземної	100	97	92	91	68	46	42	40	38	36	35	55
- шахтно-рудникової	100	100	105	107	96	87	82	81	79	83	81	80
Втрати при транспортуванні	100	86	95	118	99	104	96	97	103	86	92	92
Використано води	100	104	101	102	60	44	41	39	37	34	34	35
Водовідведення, всього у тому числі в	100	100	107	102	71	55	53	51	48	46	45	45
- поверхневі водні об'єкти	100	99	106	102	69	55	53	51	48	46	45	45
- підземні горизонти та ін. з них:	100	109	111	115	97	56	53	47	45	45	43	42
- забруднені	100	67	100	144	185	149	135	131	133	150	155	148
Безповоротне водоспоживання	100	104	97	110	65	43	38	37	38	31	34	35
Оборотне водопостачання	100	113	133	140	99	86	85	85	87	94	97	98

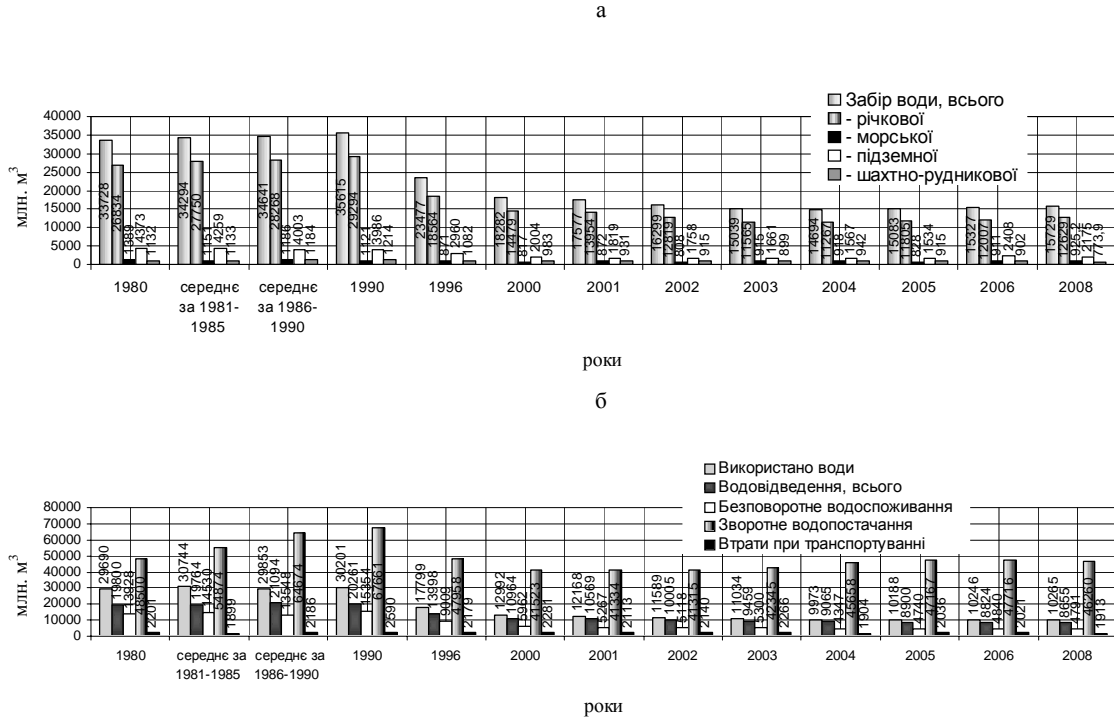


Рис. 2. А - забір води з різних джерел за 1980-2008 рр.
 Б - загальні відомості про водокористування в Україні за 1980-2008 рр.

Таблиця 4-а. Структура споживання прісної води в Україні
(а – споживання в кількісних показниках, млрд. м³, б – в процентному співвідношенні від повного)

	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Повне водоспоживання*	21,9	25,0	29,1	29,8	28,6	19,2	17,6	14,5	12,9	13,3	12,1	11,2	10,7	10,1	9,0	9,3	9,2
Промисловість	14,5	14,9	15,5	14,5	14,0	8,8	7,9	6,5	5,9	6,3	6,0	6,0	5,6	4,9	4,5	4,6	4,5
Сільське господарство	5,5	7,7	10,4	11,7	10,9	6,6	6,0	4,4	3,6	3,7	3,0	2,3	2,3	2,4	1,9	2,2	2,4
Комунальне господарство	1,9	2,4	3,2	3,6	3,7	3,8	3,7	3,6	3,4	3,3	3,1	2,9	2,8	2,8	2,6	2,5	2,3

*Примітка. * Повне водоспоживання прийнято за суму водоспоживання в промисловості, сільському та комунальному господарствах*

Таблиця 4-б

	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Повне водоспоживання*	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Промисловість	66	60	53	49	49	46	45	45	46	47	50	54	52	49	50	49	49
Сільське господарство	25	31	36	39	38	34	34	30	28	28	25	21	21	24	21	24	26
Комунальне господарство	9	9	11	12	13	20	21	25	26	25	25	25	27	27	29	27	25

**Таблиця 4-в. Загальні відомості про галузеве водокористування в Україні за 1980–2006 рр.
(з урахуванням морської води)**

Показник	1980 рік	Середнє за роки		Рік								
		1981-1985	1986-1990	1990	1996	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Комунальне господарство												
Використано свіжої води, всього	3236	3459	3697	3772	3727	3112	2929	2801	2763	2578	2496	2294
зокрема на потреби:												
- господарьові	2918	3071	3338	3456	3352	2740	2527	2402	2345	2201	2095	1951
- виробничі	305	332	316	292	348	360	386	380	358	343	350	338
- зрошення	8	48	14	3	9	3	5	8	50	27	43	1
- сільгосподопостачання	5	8	13	14	11	4	4	2	3	4	5	1
Оборотне водопостачання	45	90	103	128	102	57	128	156	116	84	89	52
Безповоротне водоспоживання	1651	1590	1232	1127	712	1263	1161	1115	1138	1094	1068	1051
Втрати за транспортування	412	325	388	453	881	1070	1098	1153	1153	1126	1188	1228
Промисловість												
Використано свіжої води, всього	16477	15621	14951	15150	8762	6793	6879	6432	5800	5384	4575	4475
зокрема на потреби:												
- господарсько-побутові	872	907	963	917	743	459	433	394	313	271	256	239
- виробничі	15586	14676	13955	14157	7141	6283	6399	5994	5443	5385	4276	4194
- зрошення	18	33	6	6	17	6	5	3	1	1	2	2
Сільгосподопостачання	1	4	2	2	7	1	1	1	1	1	1	1
Оборотне водопостачання	48177	54343	63139	66096	46548	40844	40619	40425	41721	44997	46554	47215
Безповоротне водоспоживання	2470	2458	2341	2271	1092	516	726	648	681	606	555	593
Втрати при транспортуванні	106	143	149	148	83	137	106	102	99	105	93	88
Економія свіжої води у виробничих процесах, %	74	78	81	81	85	85	86	93	93	94	94	94
Сільське господарство												
Використано свіжої води, всього	9713	11427	11095	10892	5979	2976	2265	2269	2388	1936	2233	2395
зокрема на потреби:												
- господарсько-побутові	29	35	26	28	34	46	27	27	26	19	25	24
- виробничі	1884	1811	1627	1623	667	271	207	217	226	231	230	305
з них – рибного господарства	1595	1709	1579	1569	616	252	184	473	198	215	219	292
- зрошення	6317	7624	6991	6929	3354	1690	1147	1148	1219	862	1141	1131
- сільгосподопостачання	1483	1577	1632	1676	1167	507	367	346	297	259	243	242
Оборотне водопостачання	17	187	1151	1222	1074	485	462	569	399	425	407	356
Безповоротне водоспоживання	9667	10340	9508	10029	4335	2404	1718	1697	1771	1296	1561	1617
Втрати при транспортуванні	1680	1428	1641	1983	1211	1070	905	879	1010	671	752	701

млрд м³

Роки	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2008
Повне водоспоживання	21,9	25	29,1	30,2	29,1	19,5	17,8	14,7	13	13,4	12,2	11,3	10,8	10,1	9,1	9,4	9,3	9,3
Промисловість	14,5	14,9	15,5	14,5	14	8,8	7,9	6,5	5,9	6,3	6	6	5,6	4,9	4,5	4,6	4,5	4,6
Сільське господарство	5,5	7,7	10	11,7	10,9	6,6	6	4,4	3,6	3,7	3	2,3	2,3	2,4	1,9	2,2	2,4	2,4
Комунальне господарство	1,9	2,4	3,2	3,6	3,7	3,8	3,7	3,6	3,4	3,3	3,1	2,9	2,8	2,8	2,6	2,5	2,3	2,1

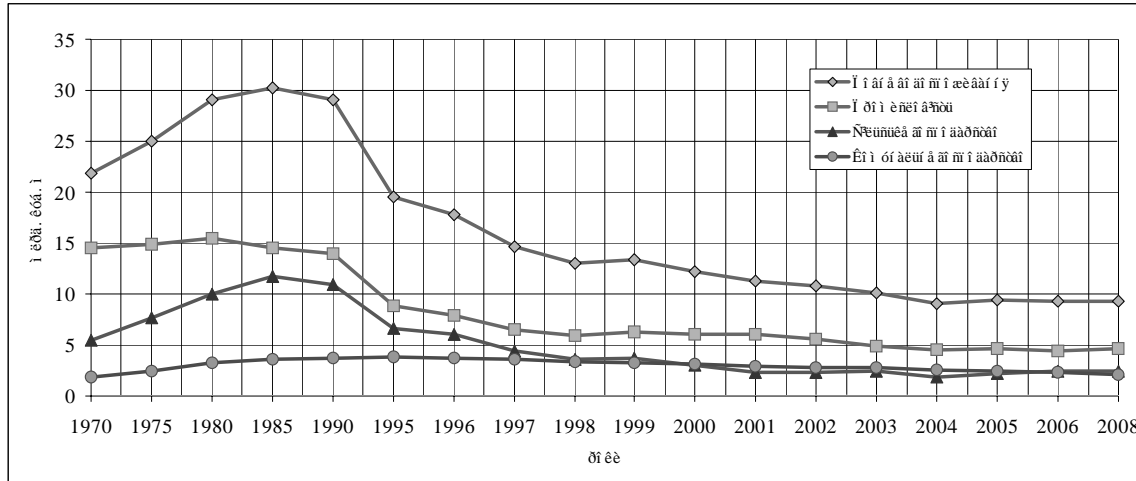


Рис. 3. Споживання прісної води в Україні за 1970-2008 рр.

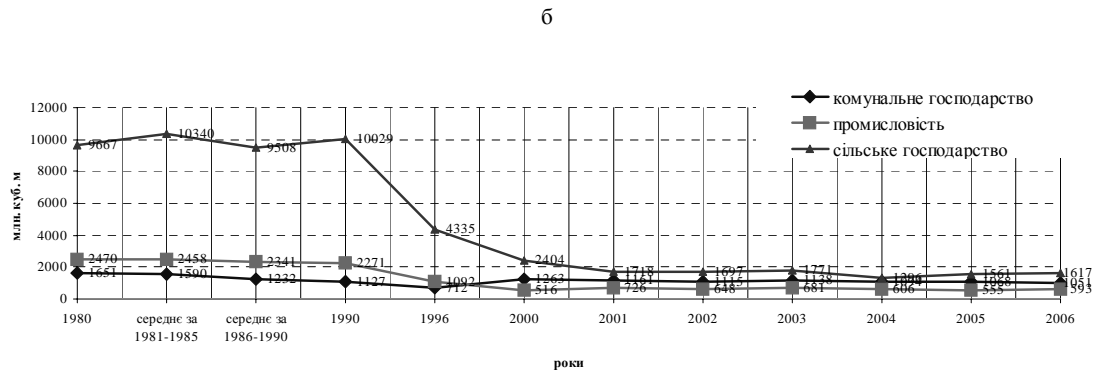
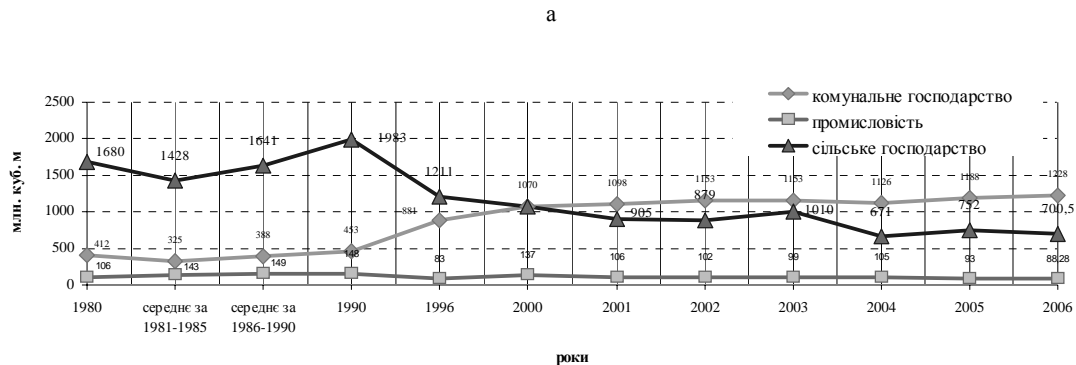


Рис. 4. А -втрати води при транспортуванні за 1980-2008 рр.
Б -безповоротне водоспоживання в Україні за 1980-2006 рр.

Таблиця 5. Площа зрошуваних і осушуваних земель в Україні, тис.га

Рік	Площа зрошуваних земель	Площа осушуваних земель	Рік	Площа зрошуваних земель	Площа осушуваних земель
1966	540	1373	1998	2454	3299
1971	950	1620	1999	2441	3300
1981	2025	2544	2000	2408	3299
1991	2608	3227	2001	2330	3297
1992	2630	3254	2002	2262	3291
1993	2607	3274	2003	2208	3294
1994	2605	3281	2004	2195	3294
1995	2591	3298	2005	2183	3307
1996	2585	3299	2006	2183	3307
1997	2517	3299	2008	2180	3307

Таблиця 6. Динаміка площ зрошуваних земель і обсягів водоподачі на їх зрошення

Рік	Площа зрошуваних земель, тис. га	Площа фактично политих земель, тис. га	Водоподача на зрошення, млн м ³	Рік	Площа зрошуваних земель, тис. га	Площа фактично политих земель, тис. га	Водоподача на зрошення, млн м ³
1966	540	540	-	1992	2630	2624	6197
1971	950	763	-	1993	2607	2197	5419
1975	1535	1207	-	1994	2605	2175	6108
1980	2025	2025	7792	1995	2591	1846	4432
1981	2025	2025	7760	1996	2585	1809	3809
1982	2115	2115	6457	1997	2517	1806	2800
1983	2205	2205	6961	1998	2466	1801	2168
1984	2298	2298	7167	1999	2454	1803	2327
1985	2396	2462	7581	2000	2440	893	1948
1986	2462	2319	8402	2001	2440	543	1283
1987	2478	2286	7260	2002	2330	734	1363
1988	2502	2242	6124	2003	2440	639	1517
1989	2523	2307	6751	2004	2208	623	1279
1990	2601	2287	7759	2005	2179	615	1561
1991	2608	2186	6289	2006	2183	619	1544
				2008	2180,3	641	1569

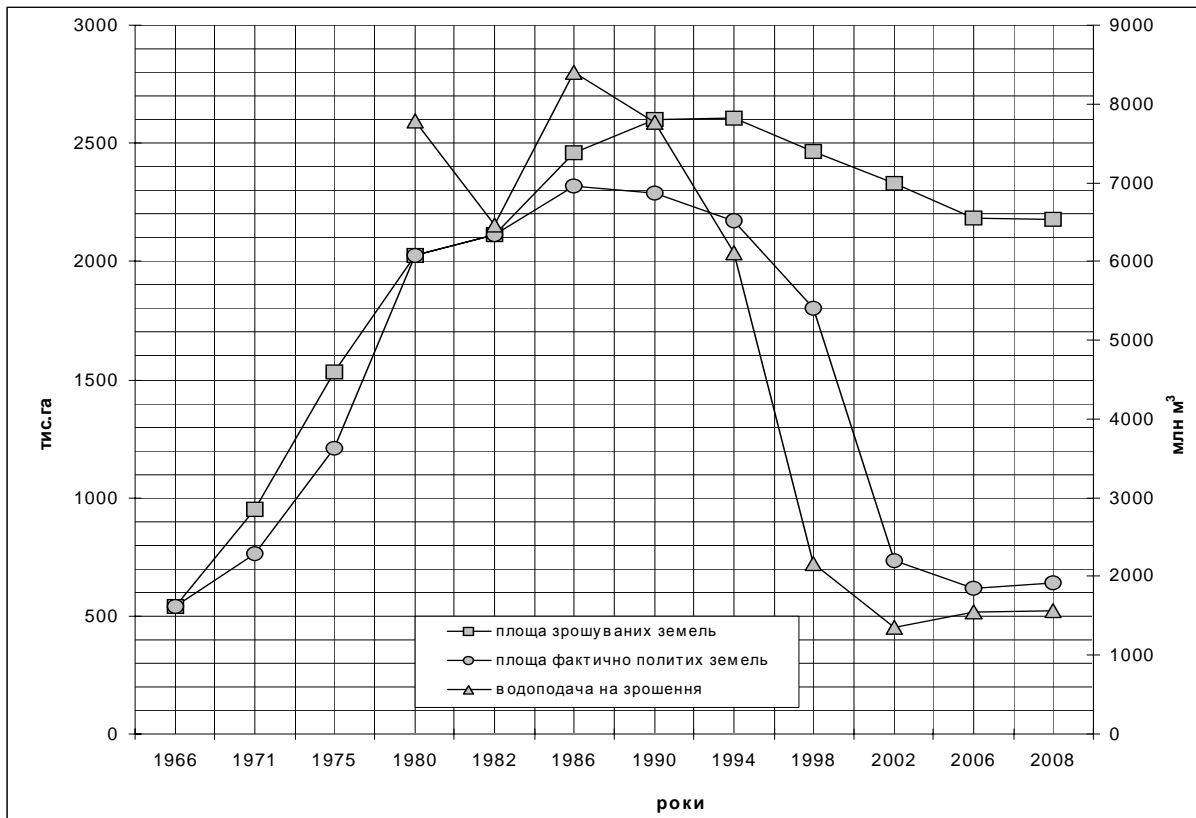


Рис. 5. Площі зрошуваних земель, фактично политі землі та обсяги водоподачі на зрошення

Таблиця 7. Землі України (на 01.01.09)

	Тисяч гектарів	Відсоток
Усього земель	60354,8	100
Землі сільськогосподарського призначення	42844,8	71,0
Ліси та лісовкриті площі	10570,1	17,5
Забудовані землі	2489,0	4,1
Землі під водою	2422,5	4,0
Відкриті заболочені землі	978,0	1,6
Інші землі	1050,4	1,8

Нині біогенні речовини виносяться із сільськогосподарських угідь як у розчиненому стані – з поверхневим стоком, так і нерозчиненому – разом зі змитим ґрунтом. Впливу ерозії на сьогодні зазнає 57,5 % земель країни. Щорічно внаслідок ерозії втрачається близько 11 млн т гумусу, 0,5 млн т азоту, 0,4 млн т фосфору та 0,7 млн т калію, а кількість еродованих земель збільшується на 80–90 тис. га.

Дуже забруднені поверхневі води. Головні забруднювачі – отрухохімікати, нафтопродукти, солі важких металів, феноли, біогенні речовини. Структура зв'язку джерел забруднення поверхневих вод з господарською діяльністю в останні 10–12 років має такий вигляд: 60–65 % – промисловість, 16–20 – сільське господарство, 18–20 – комунальне господарство, близько 1 % – різні розсіяні джерела забруднення. Стійкому забрудненню поверхневих і ґрунтових вод сприяє недостатня лісистість, високий рівень розораності водозборів річок. Показники розораності окремих малих річок сягають 78 % при рівні сільськогосподарської освоєності 84 % і більше.

Ґрунтові води (перші поверхневі водоносні горизонти) забруднені залишками мінеральних добрив, пестицидами, солями важких металів, нафтопродуктами тощо, а глибші водоносні горизонти забруднені локально, місцями внаслідок прискореної міграції забруднень під впливом водозаборів, шахт тощо.

Найбільшу, дуже серйозну загрозу для водних об'єктів як у період весняної повені, так і під час дощових паводків становлять пестициди. Основна їхня маса осідає на поверхні ґрунту, а згодом мігрує з поверхневим стоком й продуктами водної ерозії ґрунтів. Упродовж весняної повені концентрація хлороорганічних пестицидів у поверхневому стоці змінюється від 0,01 до 10,6 мкг/дм³. На меліорованих землях через зміну водопроникності ґрунтів, пониження (чи підвищення) рівня ґрунтових вод, зміну

вологозапасів у зоні аерації змінюється режим формування підземних вод, а отже, і річкового стоку. Для зменшення впливу зрошення на навколишнє середовище і насамперед на води потрібне впровадження нових технологій зрошення, включно із застосуванням замкнених і напівзамкнених систем водокористування, оптимізації доз, форм і технологій внесення органічних і мінеральних добрив й засобів захисту рослин, реалізації ґрунтозахисних та природоохоронних технологій вирощування сільськогосподарських культур, які дають змогу зменшити надходження забруднюючих речовин у дренажні води і водні об'єкти.

У природних умовах розвиток екосистем водозборів супроводжується, як правило, ускладненням їхньої структури, збільшенням кількості і різноманітності функціональних зв'язків між їхніми компонентами, що сприяє ефективності продукційного процесу й посиленню стійкості екосистем проти зовнішніх впливів. Біологічне різноманіття є основою стійкості геоекосистем водозборів. Воно створює взаємодоповненість і взаємозамінність видів у біоценозах, забезпечує регуляцію чисельності і самовідновної здатності угруповань й екосистем у цілому.

Відновлення геоекосистеми водозбору і найбільш екологічно необхідного зволоження ґрунтів за умови досягнення максимальної врожайності сільськогосподарських культур потрібно виконати з урахуванням географічної зональності комплексу заходів, які б забезпечували:

1. Регулювання стоку. Водозбір – це єдиний природний комплекс (компонент), який регулює і перерозподіляє стік, що формується за рахунок сніготанення й рідких атмосферних опадів. Під впливом різних чинників на водозборі відбувається трансформація атмосферних опадів й утворення поверхневого, внутрішньогрунтового та підземного стоків, що формують водні ресурси річок, озер, боліт, підземних горизонтів.

2. Чистота. Водозбір – природний компонент (комплекс), який формує початковий якісний склад водних ресурсів. Господарська діяльність (особливо промисловість, урбанізація) перетворила водозбір у потужне джерело забруднення поверхневих і підземних вод (на сьогодні понад 80 % річок мають воду, яку не можна вживати, а перший від поверхні водоносний горизонт, за виключенням гірських районів, забруднений). Тому відновлення водозбору передбачає відновлення його чистоти.

3. Екологічність. Водозбір – це динамічна рівновагова геоeko-

система, яка підкоряється географічній зональності. Її стійкість визначається саморегулюванням на основі системної взаємодії всіх компонентів, що її утворюють: рельєфу, рослинності, ґрунтів, води тощо. Іншими словами, відновлення водозбору – це відтворення та підтримання пропорцій і стійких співвідношень між підсистемами єдиної геоекосистеми.

4. Доступність. Дотримання перших трьох принципів не мусить перешкоджати господарській діяльності, що здійснюється у межах, які не суперечать цим принципам.

5. Можливість використання. Дотримання трьох перших принципів не має перешкоджати раціональному використанню природних ресурсів водозборів у рамках, які не суперечать цим принципам.

Що слід зробити насамперед? Потрібно оптимізувати співвідношення ріллі й екологостабілізуючих угідь, вилучивши з інтенсивного обробітку деградовані та малопродуктивні землі, з наступною консервацією (реабілітацією) та трансформацією їх у лісові та природні кормові угіддя.

Окрім високих рівнів сільськогосподарської освоєності та розораності земель, велике значення у формуванні агроеколого-гічного стану орних земель й екологічного стану водозборів у цілому мають зональні природно-сільськогосподарські умови. У зв’язку з цим, передусім, доцільно виконати водогосподарсько екологічне районування території України, використавши для цього методик у такого районування, розроблену в УНДІВЕП, яка враховує значну кількість показників використання земель, вод і якості поверхневих вод [5]. Ця методика дає змогу визначити найуразливіші показники, що зумовлюють екологічний стан водозборів. Тож за допомогою цієї методики можна встановити черговість інвестицій, поліпшити необхідні показники використання земель і водних ресурсів. Також потрібно:

- прискорити формування сучасної системи правового та юридичного забезпечення природоохоронної і, зокрема, водоохоронної діяльності;

- оцінити водокористування, щоб порушення його було економічно не вигідним;

- ввести в практику сільського і лісового господарств формування на кожному полі, ділянці лісу чи річці «острів безпеки», де категорично заборонялись би полювання, вилов риби, збирання трав і будь-яка господарська діяльність;

- побудувати системи централізованого водопостачання, каналізаційні мережі та очисні споруди на селі, звернувши особливу увагу на очищення стоків сільськогосподарських ферм.

Захист ґрунтів. Інтенсифікація землеробства, збільшення техногенного навантаження на землю, безконтрольне застосування засобів хімізації в умовах низької технологічної культури та інше призвели до погіршення якості та деградації ґрунтів. Чинниками погіршення є перезволоження, заболочення, засолення, підкислення, дефляція, водна ерозія та осолонцювання.

Надзвичайно небезпечним є використання схилів під рілля. На схилах можливі зсуви, тут енергійно відбувається ерозія, змивається ґрунт, що призводить до забруднення води у річках, замулення русел річок, унаслідок чого порушується зв'язок між річковими і підземними водами [6].

Існує певний взаємозв'язок між природним приростом населення і коефіцієнтом смертності, з одного боку, і сільськогосподарською освоєністю території, розораністю угідь, внесенням мінеральних добрив, використанням пестицидів і викидами забруднюючих речовин – з іншого.

При забрудненні води, повітря, ґрунту неможливо забезпечити чистоту харчових продуктів, що на тлі радіоактивного забруднення найнегативнішим чином вплинуло на здоров'я населення України [7].

У країні сформувався стабільний фон хімічних мутагенних і канцерогенних забруднень водойм, ґрунтів, атмосферного повітря, що **значно** перевищує встановлені гігієнічні нормативи.

За темпами вимирання людей Україна входить до першої десятки світової спільноти, за тривалістю життя посідає 60-те місце. За індексом екологічної стійкості Всесвітній економічний форум у Давосі (2002) поставив Україну на 137 місце із 142 країн.

Щоб поліпшити екологічний стан водних і земельних ресурсів і в цілому навколишнє середовище, а це означає – й поліпшення демографічної ситуації, треба здійснити екологізацію економіки, зокрема сільського господарства.

Необхідна права регламентація застосування пестицидів, мінеральних добрив, інтенсивних технологій вирощування продукції рослинництва, важкої сільськогосподарської техніки тощо. Слід відмовитись від нового гідромеліоративного будівництва, зменшити глибину осушення меліорованих земель, перейти на ресурсозберігаючі технології зрошуваного землеробства.

Обов’язковою умовою екологізації сільського господарства є еволюційний перехід до прогресивної системи біосферозахисного землекористування, адаптованого до умов навколишнього середовища.

У деяких зарубіжних країнах інтенсивне використання погіршених земель вважається нерентабельним. У США в 90-х роках минулого століття передбачалось вилучення із сільськогосподарського обігу 18 млн га екологічно небезпечних земель під залуження і заліснення.

Землеробство без застосування пестицидів і добрив, завданням якого є підтримання високої родючості ґрунту біологічними засобами, дедалі більше впроваджується у США, Канаді, Нідерландах та інших країнах.

Екологізація (особливо перехід на чисто біологічне господарство) сприятиме поліпшенню режиму і якості водних ресурсів.

Варто зупинитись і на ролі боліт. Болотні системи перебувають у постійному розвитку під впливом взаємодії гідрогеологічних умов, рельєфу, біокліматичних чинників, процесів торфоутворення, мікроорганізмів, рослинного і тваринного світу. Болота мають певний гомеостатичний механізм, який дає змогу відновлювати рівноважений стан системи в гідрологічних і гідрохімічних умовах, які постійно змінюються.

Болота, регулюючи тривалість й висоту повеней і паводків, відіграють важливу роль у формуванні гідрологічного режиму річкових басейнів і сприяють природному самоочищенню річок від багатьох видів забруднення. Збереження боліт на водозборах має істотне значення для підтримання екологічної рівноваги геоекосистем річкових басейнів.

Значний інтерес викликає характер і напрям змін температури повітря, атмосферних опадів у зв’язку із змінами клімату планети.

Кілька слів про зміну кліматичних умов. За останні роки дещо (на 10–15%) збільшилась річна кількість опадів на південному сході і зменшилась (на 5–10%) на північному заході, іншими словами – в районах недостатнього зволоження опадів стало більше, а в районах надмірного зволоження – менше. Відбувся деякий перерозподіл опадів у часі. Від грудня до лютого за останнє десятиліття (1991–2002 рр.) майже на всій території країни кількість опадів збільшилась. Від березня до вересня і листопада поле опадів характеризується зміною періодів збільшення і зменшення їх кількості. У жовтні кількість опадів повсюдно зменшилась.

У зв'язку зі значними флуктуаціями клімату збільшилась кількість випадків екстремального стану погоди, що завдає збитків економіці країни (паводки у Закарпатті, засуха цього року тощо). Розрахунки, виконані в Санкт-Петербурзькому гідрологічному інституті для басейну Дніпра за декількома сценаріями із застосуванням різних моделей показали, що:

- за збільшення концентрації CO_2 на 20 % річний стік річок верхньої частини басейну (до м. Києва) знизиться на 2-18 % . Стік решти річок басейну збільшиться до 20–30 % ;

- за підвищення концентрації CO_2 на 30 % річний стік зменшиться в межах від 13 до 36 % ;

- за умов подвоєння концентрації CO_2 стік річок басейну Дніпра зросте внаслідок істотного збільшення кількості опадів. Залежно від кількості опадів і температури повітря, а також їхнього внутрішньорічного розподілу, збільшення стоку може становити від 1-2 до 42-46 % .

За іншою моделлю (MPI), за умов збільшення концентрації CO_2 на 20 та 30 % , стік річок басейну зменшиться на 7-50 % (за винятком найпівденнішої його частини).

За моделлю ІКМО для умов подвоєння концентрації CO_2 в атмосфері внаслідок істотного підвищення кількості зимових опадів (від 10-20 до 30-50%), слід очікувати збільшення стоку річок басейну Дніпра.

За сценаріями всіх моделей зміниться внутрішньорічний розподіл стоку. При цьому зміни навіть в одному басейні Дніпра будуть різними у різних його частинах.

У зв'язку з викладеним вище, програми виходу з екологічної кризи і відновлення чистоти вод, ґрунту та атмосферного повітря мають бути багатоваріантними і враховувати можливі зміни атмосферних опадів, температури повітря та річкового стоку у зв'язку зі змінами клімату.

У нас є всі можливості вирішувати проблеми для створення умов екологічно безпечного водокористування з урахуванням водогосподарсько-екологічної ситуації, що склалася. І ми зобов'язані це зробити, аби зберегти здоровий генофонд держави.

Для вирішення водогосподарських екологічних проблем України необхідно:

1. Здійснити перевід усього водного господарства на басейновий принцип управління одночасно по всій країні.

2. Провести паспортизацію річок України і розробити екологічні

паспорти річок на якісно новій методологічній базі. Припинити забудову заплавлених річок.

3. Невідкладно запровадити екологічні паспорти підприємств.

4. Провести інвентаризацію водосховищ і ставків (зарегульованість стоку річок перевищила верхню екологічну допустиму і економічно доцільну межу).

5. Для кожної середньої річки, а тим більше великої розробити Правила їх експлуатації. Такі ж правила мають бути на водних об'єктах, де є каскади ставків.

6. Необхідно провести екологічну оцінку всіх прісних поверхневих вод у розрізі адміністративних областей. Випустити Атлас екологічної оцінки поверхневих вод України.

Провести водогосподарсько-екологічне районування басейнів річок України і встановити пріоритетність інвестицій.

7. На всіх транскордонних річках встановити комплексні станції спостереження за кількісними і якісними показниками води (рр. Прип'ять, Дніпро, Десна, Сіверський Донець, Дунай).

Під кожен цю пропозицію в Україні напрацьована необхідна нормативно-методична та енциклопедична база [8], потрібне бажання і розуміння цих проблем на всіх рівнях. Розуміння того, що тільки спільними зусиллями можна відновити природно-екологічну рівновагу в наших екосистемах і цим відкрити перспективу на виживання.

1. *Справочник по водным ресурсам. / Под редакцией Б.И. Стрельца. – К.: Урожай, 1987. – 304 с.*

2. *Яцик А.В. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління. / А.В. Яцик [та інші] – К.: Генеза, 2007. – 360 с.*

3. *Яцик А.В. Экологические основы рационального водопользования. / А.В. Яцик. – К.: Генеза, 1997. – 640 с.*

4. *Яцик А.В. Водогосподарська екологія: у 4 т., 7 кн. / А.В. Яцик – К.: Генеза, 2003-2004 р. – 1980 с.*

5. *Методика розрахунку антропогенного навантаження і класифікації екологічного стану басейнів малих річок України. / УНДІВЕП, Видання 2-ге, перероблене і доповнене. – К.: Полімед. – 2007. – 71 с.*

6. *Малі річки України: довідник / За ред. А.В. Яцика. – К.: Урожай, 1992. – 294 с.*

7. *Яцик А.В. Водний фактор у збалансованому екобезпечному розвитку України. / А.В. Яцик. – К.: Полімед, 2007. – 71 с.: іл.*

8. *Яцик А.В. Енциклопедія водного господарства, природокористування, природо відтворення, сталого розвитку. / А.В. Яцик, В.Я. Шевчук. – К.: Генеза, 2006. – 1000 с.*

Приведений аналіз використання, охорони, відтворення, управління водними ресурсами України. Розглянуті причини, що призвели до катастрофічного стану водних ресурсів. Запропоновані шляхи відновлення природно-екологічної рівноваги у басейнах річок, що дасть змогу забезпечити харчову безпеку в країні, збалансований екобезпечний її розвиток.

Ключові слова: водні ресурси, екологічна рівновага, басейни річок, водогосподарське екологічне районування.

Приведен анализ использования, охраны, возобновления, управления водными ресурсами Украины. Рассмотрены причины, которые привели к катастрофическому состоянию водных ресурсов. Предложены пути восстановления природно-экологического равновесия в бассейнах рек, что позволит обеспечить продовольственную безопасность в стране, сбалансированное экобезопасное её развитие.

Ключевые слова: водные ресурсы, экологическое равновесие, бассейны рек, водохозяйственное экологическое районирование.

The analysis of the water use, conservation, restoration and management in Ukraine is adduced. The causes that led to the disastrous state of water resources are considered. The ways of restoring the natural ecological balance in river basins are proposed what will secure the food security in the country and its balanced ecosafety development.

Key words: water resources, ecological equilibrium, river basins, water-economic ecological regionalization.