

КАХОВСЬКОМУ ВОДОСХОВИЩУ - 55 РОКІВ

Наведений огляд історії, сьогодення та перспективи існування Каховського гідровузла.

Ключові слова: водосховище, Дніпро, річка, гідровузол, каскад, проблема, дослідження, берег, вода.

Річка Дніпро є третьою з найбільших річок Європи. Довжина її 2285 км, в межах України – 1121 км. Загальна площа водозбору басейну Дніпра 504 тис. км², в межах України – 293 тис. км² (55%). Виток Дніпра знаходиться на висоті 220 м над рівнем моря. Середній багаторічний стік Дніпра в гирлі – 53,5 млрд м³, із яких 85% формується у верховій його частині, до Києва. Стік річки дуже нерівномірний. Водний режим Дніпра має чітко виражену сезонність: різко виражене весняне водопілля, літня межінь, осіннє збільшення водності річки і зимова межінь з паводками в період відлиг. Льодостав починається в грудні. Основне живлення Дніпра – снігове, а 33% від об'єму стоку – підземне. Найбільш повноводними місяцями є квітень і травень, а вересень є найменш повноводним. Природні умови в басейні Дніпра відповідають трьом природним зонам, через які протікає річка: лісовій, лісостеповій і степовій. Річку також поділяють на верхній Дніпро (до м. Києва), середній (до м. Запоріжжя) і нижній (до гирла). Всього в басейні Дніпра 32 тис. водотоків, серед яких 89 довжиною 100 км і більше. Густота річкової мережі змінюється від 0,39 км/км² в зоні лісів до 0,20 км/км² і менше на півдні [1].

В 1927 р. почалося і у 1975 р. закінчилось повне зарегулювання річкового стоку Дніпра шестью гідровузлами Дніпровського каскаду, серед яких нижньою сходинкою є Каховський гідровузол.

Будівництво Каховського гідровузла розпочалося у вересні 1950 р. у відповідності з постановою Ради Міністрів СРСР від 20.09.1950 р. «О строительстве Каховской гидроэлектростанции на Днепре, Южно-Украинского канала, Северо-Крымского канала и орошения земель южных районов Украины и северных районов Крыма» [2,3].

За Постановою необхідно було здійснити будівництво:

- зрошувальної системи на 1,5 млн га та ще обводнення 1,7 тис.га земель у південних районах України та північних районах Криму;
- гідроелектростанції на р. Дніпро в районі міста Каховки із встановленою потужністю 250 тис.кВт та виробітком електроенергії біля 1,2 млн кВт*г в середній за водністю рік, греблі, судноплавного шлюза, водосховища ємкістю 14 млрд м³ та насосної станції;
- Південно-Українського каналу пропускною здатністю 600-650 м³/с по трасі від міста Запоріжжя до Сиваша з продовженням його як Північно-Кримський канал до м. Джанкой із загальною довжиною 550 км;
- греблі з водосховищем ємкістю 6 млрд м³ на р. Молочній біля м. Мелітополя;
- каналу довжиною 60 км по трасі Асканія Нова – Каховка, який з'єднував Південно – Український канал з Каховським водосховищем;
- крупних відвідних зрошувальних каналів загальною довжиною біля 300 км;
- здійснити зрошення в Херсонській, Запорізькій, Миколаївській і Дніпропетровській областях 1,2 млн га земель, в т.ч. 500 тис.га самоплином і 700 тис.га з механічною подачою, а в північних районах Криму 300 тис.га, в т.ч. 200 тис.га самоплином і 100 тис.га з механічною подачою;
- створити захисні лісові насадження в південних степових районах України та в зонах

споруджених каналів.

Ця Постанова і стала початком «сталінського плану перестройки природи».

В преамбулі Постанови наведено, що метою її є забезпечення високих і стійких врожаїв сільськогосподарських культур у південних засушливих районах України та північних районах Криму, значного збільшення в цих районах виробництва головним чином хлопку та пшениці, подальшого більш швидкого розвитку високопродуктивного тваринництва та одержання дешевої екологічно чистої гідроелектроенергії, як впровадження в життя частини Ленінського плану електрифікації країни.

Але дійсною метою створення великої водойми на півдні України було впровадження практики вирощування хлопку на безмежних українських просторах [4,5], великого розвитку хлопкової промисловості із центром у м. Херсоні, де був побудований завод по переробці хлопку, який потім довго працював на привізній сировині. Але з хлопкосіянням на півдні України не склалось із-за недостатньої сонячної радіації [5].

Сьогодні [6] є також дані, що тоді каскад розглядався і у військовому аспекті – як водний бар’єр на випадок військового конфлікту.

Будівництво Каховського гідровузла розпочалось у вересні 1950 р. Грандіозність будівництва показує 12 тис. осіб працюючих, 1100 автомобілей, 30 екскаваторів, 75 гусенечних і порталних кранів, 100 бульдозерів, 14 паровозів, 7 землесосів [3].

В 1955 р. відбувся пуск першого гідроагрегату, а в жовтні 1956 р. введено в експлуатацію останній, шостий гідроагрегат Каховської ГЕС. До цього часу повністю сформувалось Каховське водосховище (рис.1), яке забезпечує станцію водою [3,7] та побудовано місто Нова Каховка.

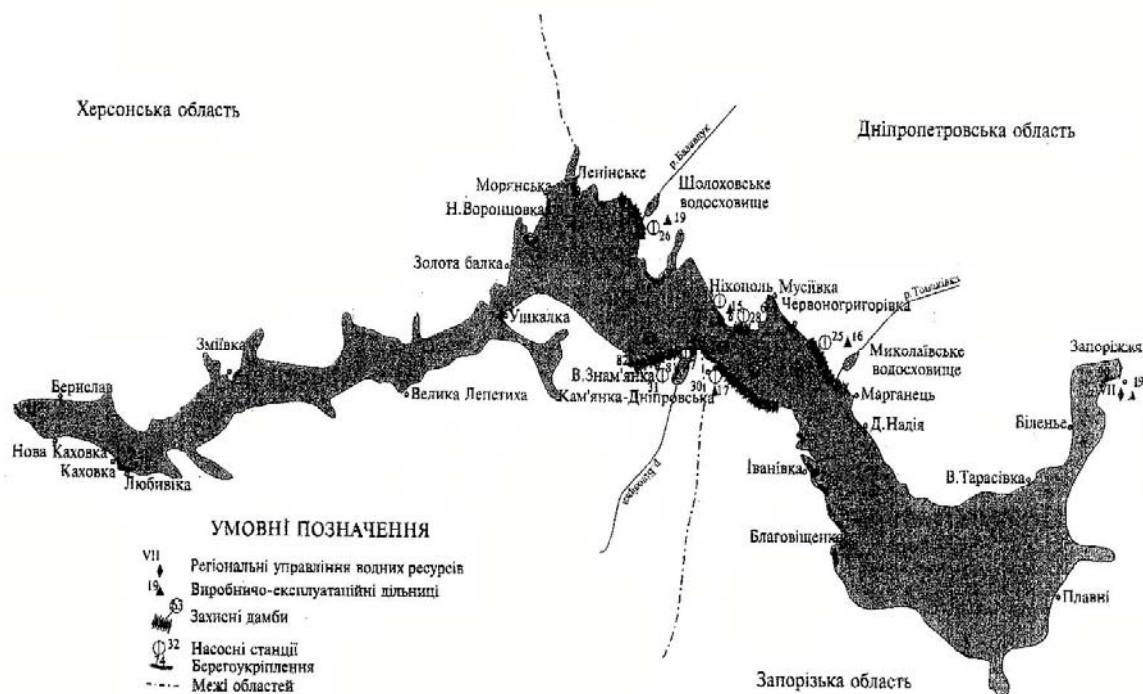


Рис.1 – Каховське водосховище [9]

До складу гідровузла входять [1,8,10]: будівля ГЕС довжиною 193 м, водоскидна бетонна гребля загальною довжиною 435 м, земляна гребля довжиною 3,2 км, однокамерний судноплавний шлюз 320x18 м. Клас капітальності будівлі – 1.

Максимальний статичний напір –16,5 м, мінімальний – 8,9 м, розрахунковий –15 м.

ГЕС суміщена з 12 донними водоскидами і розрахована на пропуск 4962 м³/с забезпеченістю 0,1%. Турбіни діаметром 8 м, витрата -485 м³/с, потужність – 58,5 МВт.

Водоскидна гребля має 28 отворів по 12 м кожний і розрахована для пропуску 15438 м³/с води. Питома витрата на рисбермі – 45,5 м³/с.

Правобережна земляна гребля довжиною 1206 м, дамба – хвилелом – 1100 м.

Шлюз однокамерний, система наповнення – розподільча, час наповнення або спрацювання -10 хв, об'єм скидної призми- 82,5 тис. м³.

Встановлена потужність при розрахунковому напорі 58,5х6 =351МВт. Забезпечена потужність – 102 МВт. Середньорічний виробіток енергії 1489 млн кВт*г.

Середньобагаторічний стік – 52,2 км³. Площа водозбору – 482 000 км².

Водосховище здійснює сезонне регулювання стоку.

Повна та корисна ємкість водосховища – 18,2 і 6,8 км³. Площа водосховища (при НПР = 16 м) – 2155 км², довжина – 230 км, максимальна і середня ширина 25 і 9,3 км, максимальна і середня глибина – 24 і 8,4 м.

Площа затоплення сільськогосподарських угідь – 41,2 тис.га.

Водозахисні споруди Каховського водосховища: Нікольська дамба – 3,81 км, Кам'янська дамба – 8,6 км, Знам'янська дамба – 7,2 км, Білозірська дамба – 1,64 км, дамба № 8 – 3,87 км, дамби № 2,4,5 - 0,7; 4,8; 2,8 км, споруда № 6 - 0,34 км [9].

На Каховському водосховищі розміщені водозабори великих комплексних каналів, які входять до Каховського ВГК: Дніпро – Кривий Ріг, Верхне-Рогачинський, Каховський, Північно-Кримський. Загальна витрата водозаборів тільки цих каналів досягає 900 м³/с.

Питомі капіталовкладення (в цінах 1950 р.) [8] :

- за потужністю – 6030 руб/кВт; - за виробітком енергії – 1,48 руб/кВт*г;
- собівартість енергії – 0,28 коп/кВт*г.

Персонал Каховської ГЕС - 230 осіб.

Каховське водосховище після корегування планових завдань використовується для гідроенергетики, водозабезпечення, зрошення, риболовства та судноплавства. Через греблю проходить також залізниця та автодорога.

Береги водосховища високі, складені в основному із суглінка, безлісі, порізані глибокими ярами та долинами малих степових річок, які являються сьогодні Рогачинською, Новопавлівською, Чортомлинською, Каїрською, Василівською бухтами.

Водосховище поділено на три ділянки [11]. Верхня – сама широка мілководна частина водойми з глибинами 3-5 м, інколи 8 м. Це район бувших Кінських плавнів, які складають заплаву частину верхньої ділянки водосховища і мають вигляд мілководного озера. Друга частина – руслова з річковим режимом. Середня ділянка водосховища від м. Марганця до с. Малі Гирла. Його ширина 8-15 км, переважаючі глибини –10-12 м. Гідрологічний режим – перехідний від річкового до озероподібного. Нижня ділянка має ширину 5-6 км і глибини 13-25 м, біля греблі – 36 м.

Течія сильно виражена в період водопілля. Швидкість течії зменшується від вершини водосховища до греблі від 0,6-0,8 до 0,01-0,08 м/с. Вітрові течії виражені слабо. Найбільша висота хвиль від 1 до 2,5-3 м. Рівень води у водосховищі майже постійний. Вода весною прогрівається по всій території нерівномірно: у мілководній частині раніше і інтенсивніше. Коливання температури води у прибережних частинах водосховища (глибина до 0,5 м) досягає 8⁰С, а у відкритих частинах з глибинами до 3 м - до 4⁰С.

Рослинність найбільш розвинута на верхній ділянці водосховища.

Дно водосховища складають чорноземні ґрунти і тільки в місцях бувших Великих та Малих Кучугур переважають замулені піщані острови.

Промисловими видами риб у водосховищі є судак, тюлька, сазан, сом, плотва, густера, білий амур, білий і строкатий толстолоб, а в меншій кількості – голавль, язь, жерех, красноперка, чехонь, щука, берш, окунь, укля. Дуже рідко зустрічається оселедець, рибець, карась, подуст, елец, білоглазка, йорж, угорь, стерлядь [11].

При спорудженні Каховського водосховища були затоплені практично усі плавні знаменитого запорізького Великого Лугу – живописний лісовий масив, який заселений різновидними рослинами і тваринами [12]. Під воду пішли тисячі пам'ятників історії і археології, серед яких сім із восьми майже не вивчених Запорізьких Січей. Головне, що всього цього можна було уникнути, якби будівельники здійснили проект у повному об'ємі, тобто спорудили захисну дамбу для збереження від затоплення більшої частини Великого Лугу. Археологи завжди були проти спорудження Каховського водосховища, а сьогодні їх увага зосереджена на збереженні відомого пам'ятника археології «Мамай-Гори», який знаходиться біля обриву водосховища [13].

Якби гідровузол побудували дещо вище за течією [14], то можна було б зберегти близько 100 тис. га із 257 тис.га затоплених водосховищем плавнів Запорізької та Дніпропетровської областей, а також частину із 27 затоплених селищ [6].

Сьогодні уже позаду 55 років існування Каховського водосховища. За цей час було проведено тисячі наукових досліджень по всьому гідровузлу. Деякі із них наведені в [15-22]. Досвід будівництва та експлуатації Каховського гідровузла [23-26] впроваджувався в гідроенергобудівництві країни. Тільки за використання води із Каховського водосховища в держбюджет поступає 120 млн грн на рік.

Але весь цей час існували *дві протилежні точки зору* на існування Каховського гідровузла і всього Дніпровського каскаду. *Одні [27] віддавали перевагу природному, самовідтворюваному, самооновлюваному і саморегульованому стану екосистеми Дніпра, інші – реальним можливостям каскаду водосховищ з їх постійною реконструкцією, витрачанням значних фінансових ресурсів, з негативним впливом на навколишнє природне середовище.*

Щодо експлуатації Каховського водосховища і особливо каскаду ГЕС перші наголошують, що вартість виробленої і екологічно чистої електроенергії в 6-30 разів менше вартості їх утримання [28,29]. Після затоплення Каховського водосховища до проектною відмітки [30] рівень підґрунтових вод піднявся і вони затопили в цьому районі рудники і шахти. Для відкачування води прийшлося побудувати потужні насосні станції, які використовують електроенергію Каховської ГЕС. При підрахунках затрат виявилось, що вся потужність ГЕС іде тільки на забезпечення роботи цих насосів?

Після створення водосховища значно змінюється гідрологічний режим водотоку, взагалі збільшується глибина, зменшується швидкість течії, особливо влітку [14], погіршується якість води [29]. В цей час із-за збільшення забору води для зрошення рівень води в Каховському водосховищі різко знижується. В умовах високих літніх температур і майже повної відсутності течії води у водосховищі починає «цвісти» - відбувається масове розмноження однокліткових синьо-зелених водоростей із своїм специфічним запахом [4,5,14,18,19,31]. В акваторії Каховського водосховища максимальна температура води була зареєстрована [18] у першій та другій декадах серпня і досягала 30-32⁰С, а від червня до вересня змінювалась від 18 до 32⁰С. Дослідження цього явища показали, що причиною його є скиди у водосховище забруднювальних побутових і промислових стоків, неочищених зливових вод з територій міст, змив з ланів хімічних добрив, теплові забруднення від енергокомплексу і т.і. Тільки м. Запоріжжя щодобово до 2008 р. скидало 70 тис.м³ неочищених вод у

Дніпро [6]. Об'єм забору води на території Дніпропетровської області становить 1500 млн м³ на рік, із яких скид стічних вод становить 1230 млн м³. Практично половина скинутих вод – забруднені. Все це створює проблему питної води в регіоні. Так середньорічний вміст шкідливих речовин у Каховському водосховищі досяг загрозливих розмірів: фенолів біля 2 ГДК, міді – 6-11 ГДК, цинку – 7-12 ГДК (в районі Запоріжжя і Нікополя інколи 13-25 ГДК), марганця- 3-8 ГДК (в окремих зонах 10 ГДК), кадмію – 2,5-3,5 ГДК [32]. В пробах органів і тканин риб виявляються хлороорганічні пестициди [18.31]. Показники перманганатної окиснюваності, які свідчать про наявність у воді органічної речовини, досягають влітку 32 мг О/л при нормі 10-15 мг О/л [18]. Саме у цей період у Каховському водосховищі спостерігалися явища задухи у риб.

До речі, очікуваного збільшення виловів риби при створенні каскаду водосховищ не відбулося. В перші роки відбулося збільшення вилову до 100 000 т (в 1973 р.), а потім різке зменшення до 30 000 т (в 1991 р.) [28].

У Дніпрі замість зниклих білуги, шипа, чорноморсько-азовського осетра і оселедця, лосося, річкового угря і катастрофічно зменшених стерляді, подуста, головля, язя, жереха, лінька на їх місці з'явилися лящ (біля 40 % вилову), щука, сом, карп, плотва, окунь, толстолоб, білий амур, а також мозамбікська піранія (Каховське водосховище). Цьому сприяло знищення нерестилищ цінних промислових порід риб. Гребля стала перешкодою на їх шляху. Зникли також деякі види молюсків, ракоподібних та інших безхребетних, яким потрібна чиста вода і швидка течія [14]. За даними [31] до створення Каховського водосховища ловили 91,4 кг риби з гектара, сьогодні тільки 12,3 кг.

Крім цього знищені також місця гніздування птахів, зникли деякі види птахів, а на тій же місцевості з'явилися не властиві цьому регіону інші види [4].

Дуже великою проблемою після створення водосховищ є руйнування їх берегів. В береговій зоні Каховського водосховища розвинулись просадочні явища льосовидних Товщ на площі 200 га, зсувні явища, переформування берегів. Загальна довжина порушених зсувами берегів Каховського водосховища становить біля 30 км. Внаслідок переробки берегів Каховського водосховища втрачено 2664 га земель (вт.ч.326 га–орні) а всього втрачених земель по водосховищу – 3440 га [1]. Максимальна інтенсивність переробки берегів 15 м/рік, середня – 1,1 м/рік, максимальна ширина зони переробки-307 м, середня – 105 м. При довжині берегової лінії водосховища у 800 км, 369 км із них – зруйновані. За даними [31] швидкість розмиву берегів у перші роки існування Каховського водосховища становила 7,5 м/рік, а кожну весну з гектара ріллі у водосховище змивалося до 10 т ґрунту, а за останні 35 років у водосховища каскаду попало 337 млн м³ ґрунту. Внаслідок морфометрії [18] Каховського водосховища виявилось, що воно є дуже замуленим (понад 82 % акваторії), товщина донних відкладень коливається в межах від 0,1 м до 1 м (в середньому по акваторії 0,19 м). У донних відкладеннях дуже велика кількість органічних речовин, важких металів, радіонуклідів. В донних відкладеннях водосховищ каскаду виявлені значні зони накопичення цезію-134. Спостерігається також інтенсивна міграція радіонуклідів з півночі на південь. В Каховському водосховищі накопичення радіонуклідів щорічно зростає на 10 % [31].

Із сімнадцяти максимальних питомих показників деформацій берегів каскаду водосховищ [1] сім належить Каховському водосховищу.

Усі 55 років Каховське водосховище настуває на помешкання людей та їх землю. Потрібні сотні млн грн щоб запобігти підтопленню території Херсонської області. Недосконала дренажна система та великі витрати води на зрошення призвели до підтоплення по каскаду також і сільськогосподарських угідь на площі 90 тис. га [6,28].

Сьогодні кладовища і селища, шляхи і чорноземи змиваються водами Каховського водосховища. Селища Софіївка та Любимівка ідуть під воду.

Швидко зростають з 23 до 52 % втрати води на фільтрацію при транспортуванні її до споживачів [28].

Слід відзначити також зміну клімату в районі водосховища, а також дуже великі втрати води на випаровування [1].

Складові водного балансу Каховського водосховища наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Характерні і середньобагаторічні складові водних балансів Каховського водосховища за 1956-2010 рр.(млн м³)

Складові балансу	Максимальна	рік	Мінімальна	рік	Середньобагаторічна	Відсотки
Об'єм на початку року	18390	1967	4270	1956		
Прибуткові складові						
Скид Дніпровської ГЕС	83842	1971	29227	1960	47228	96,40
Об'єм перекачування	606	1985	53	1957	234	0,50
Стік розрахунковий	464	1964	49	1972	200	0,52
Опади	1643	1997	178	1966	942	1,93
Приплив стічних вод	482	1978	197	1956	369	0,75
Разом	86040	1970	31020	1960	48995	100,00
Витратні складові						
Через турбіни ГЕС	61840	1970	21126	1960	39976	83,70
Через водоскид	19186	1970			1440	3,02
Через шлюз	498	1978	98	2010	293	0,61
Фільтрація	940	2003	127	1960-87	445	0,43
Зрошення	6029	1990	30	1956	3065	6,42
Водозабезпечення	746	1984	40	1956	437	0,91
Втрати на випаровування	2363	2007	1375	1980	1807	3,76
Безповоротна фільтрація	2120	1956	810	1988	887	1,86
Разом	86820	1970	24170	1960	47717	100,00

Каховська ГЕС не додержується вимог щодо мінімальних санітарних попусків води в Дніпро-Бугський лиман [6].

Усі наведені негативні наслідки спорудження та експлуатації Каховського водосховища розглядалися на круглих столах в Запоріжжі, Нікополі, Дніпропетровську та на міжнародних наукових конференціях, а також відображені в регіональних та «Національній програмі оздоровлення басейну Дніпра та покращення якості питної води». Але програма виконується незадовільно, відсутній належний державний контроль за виконанням правових актів, ігноруються вимоги законодавства [32]. В той же час все більше з'являється прихильників спуску Каховського водосховища [4,12-14, 27-31,33] і не тільки. Більшість вимагає необхідності державної експертизи стану Каховського водосховища [32] та впровадження басейнового управління водними ресурсами Дніпра [6], комплексного підходу до вирішення його реальних проблем, підкреслюючи, що прислів'я «моя хата з краю – нічого не знаю» - давно уже не актуальне [4].

Противниками вирішення актуальних проблем є чиновники, рибогосподарники та представники ПР ООН [31].

Прихильники каскадного використання водних ресурсів Дніпра наводять позитив [4,5,31,34,35]:

- щорічний прибуток від гідроенергетики каскаду ГЕС – 250 млн дол США;
- за усі роки роботи ГЕС каскаду економія біля 225 млн т донецького вугілля;
- загальна економія від експлуатації ГЕС каскаду більше капіталовкладень в будівництво водосховищ у 2,7 рази;
- середньорічний виробіток енергії на Каховській ГЕС – 1489 млн кВт*г;
- виробіток дешевої екологічно чистої енергії з початку експлуатації Каховської ГЕС – 2 055 883 МВт*г;
- гідроенергетика на каскаді за пріоритетом займає тільки друге місце;
- Каховська ГЕС оперативно покриває ранкові і вечірні піки навантаження в енергосистемі;
- за використання води із Каховського водосховища від підприємств поступає до держбюджету 120 млн грн на рік;
- водою із Каховського водосховища забезпечуються споживачі АРК, Миколаїва, Кривого Рогу, Кіровограду і прилеглих районів;
- водою із водосховища забезпечуються об'єкти теплової і атомної енергетики;
- водою із Каховського водосховища зрошуються землі Херсонської, Запорізької, півдня Донецької, Миколаївської та Кіровоградської областей на площі в десятки разів більшій ніж до створення водосховищ і одержують стабільні врожаї;
- зрошення водою із водосховищ каскаду – на першому місці за пріоритетом;
- на третьому місці за пріоритетом є високопродуктивне рибне господарство на мілководдях водосховищ: вилови риби збільшилися із 194 до 215,5 тис.ц.;
- побудований каскад забезпечив судноплавну глибину 365 см від Прип'яті до дельти Дніпра, що дозволяє використовувати судна вантажопідйомністю 5000 т, а водний транспорт за пріоритетом на четвертому місці;
- управляємий процес регулювання стоку на протязі року, який практично вирішує проблеми затоплення весняними паводками;
- Каховське водосховище, як і інші водосховища каскаду, виконує функцію очисних споруд;
- збільшення абсолютної і відносної вологості повітря на узбережжі Каховського водосховища пом'якшує вплив суховіїв: відносна вологість повітря збільшувалась на 11,17 %, температура повітря зменшувалась на 2-3⁰, а біля урізу води не зафіксовано ні одного суховію [35];
- слід додати також не врахований при спорудженні водосховища прибуток інших галузей господарства при використанні водних ресурсів Дніпра або енергії ГЕС.

Перспектива реальна та нереальна:

- для управління водними ресурсами Дніпра створення басейнового громадського парламенту з належними повноваженнями [6,28];
- доцільне і ефективне часткове повертання р.Дніпро у природний стан [6,28];
- комплексна експертиза і економіко-екологічна оцінка експлуатації водосховищ каскаду [28,32];
- об'єднання зусиль громадськості, науки, спеціалістів галузі управління водними ресурсами та влади на виконання «Національної програми екологічного оздоровлення басейну Дніпра та поліпшення якості води» [28,32,36];

- посилення державного контролю за раціональним водоспоживанням та водовідведенням в басейні Дніпра, а також за виконанням своїх правових актів [32];
- не розмовляти за «круглими столами», а брати відповідальність на себе [28];
- сконцентрувати та цілеспрямовано направити усі можливі фінансові ресурси на вирішення проблем Дніпра [28];
- розвиток водно-транспортного шляху через будівництво других ниток судноплавних шлюзів та збільшення судноплавних глибин до 565 см [5];
- розробка проекту спуску Каховського водосховища [4,12-14,28,29,31,33];
- реалізація ідеї очистки водосховища від донних відкладень [30];
- віддамбувати та осушити експериментальну ділянку акваторії Каховського водосховища для дослідження процесів, які будуть відбуватися із висушеним мулом та його складовими [28];
- широке впровадження крапельного зрошення на півдні України, безводних технологій, зворотного та повторного водопостачання в промисловості може радикально змінити роль Каховського водосховища, як джерела водопостачання, його параметри та режим експлуатації [28];
- можливість моральної амортизації усієї гідроелектростанції до закінчення терміну повної фізичної амортизації, який для таких споруд досягає 100-125 років [37];
- обвалування мілководь на Каховському водосховищі поверне до сільськогосподарського використання затоплені землі для вирощування кормових рослин: дикого рису, канаресчника, бекманії і т.і.[38];
- реконструкція та перехід Каховського гідровузла на експлуатацію в режимі ГЕС-ГАЕС;
- за рахунок трансформації паводку на Кременчуцькому водосховищі зменшилися максимальні скидні витрати на Каховській ГЕС, що дозволяє підняти рівень нормального підпертого горизонту Каховського гідровузла до значень форсованого рівня. Щоб недопустити переплескування води через греблю при хвильових явищах передбачається установка по її довжині спеціальних захисних козирьків. Заміна гідротурбін на більш удосконалені дозволить збільшити потужність та виробіток електроенергії на ГЕС [39];
- можливість збільшення встановленої потужності Каховської ГЕС до 550 МВт при підвищенні НПР до 16,8 м і до 620 МВт при НПР = 17,2 м, дозволить додатково виробити 0,75 млрд кВт*г електроенергії на рік, захистити обвалуванням відповідно 57 і 68 тис.га землі [40,41];
- проводиться реабілітація Каховської ГЕС за кредити і транші Світового та Європейського банків інвестиційного та реконструкції і розвитку, яка на першому етапі дозволила підвищити потужність і продовжити термін експлуатації обладнання (за цей час замінили 16 повітряних вимикачів на елегазові, ліквідована компресорна, замінили 5 робочих коліс гідротурбін і 6 трансформаторів напруги, встановлено новий регулятор швидкості, замінили 7 із 17 роз'єднувачів основної системи шин, замінили силовий блочний трансформатор, встановлені допоміжні трансформатори струму, введена в експлуатацію система станціонного управління «Централог», завершена реконструкція щита постійного струму, замінюються затвори водоскидної греблі, щитової стінки, сміттєзатримуючі решітки, побудований новий адміністративно-побутовий корпус і проведена реконструкція автодорожного покриття) [34];
- утілюється в життя план по спорудженню Каховської ГЕС-2 на правому

березі Дніпра з потужністю 250-300 МВт, ТЕО і технічний проект якої уже готується до широкого обговорення [34].

Сьогодні у відповідності з актом перевірки Каховська ГЕС працює в проектних режимах і загрози для населення не викликає [34].

Постійна увага з боку громадськості та влади до цього об'єкту приведе до порозуміння між прихильниками різних точок зору на існування Каховської ГЕС і водосховища!

Список літератури

1. *Обухов С.В.* Економіко-екологічні оцінки проектів великих українських водосховищ : Монографія.- Одеса: ТОВ «ІНВАЦ», 2008.- 100 с.
2. *О строительстве* Каховской гидроэлектростанции на реке Днепре, Южно-Украинского канала, Северо-Крымского канала и об орошении земель южных районов Украины и северных районов Крыма [Електронний ресурс]: Великие стройки Сталинской эпохи.- Режим доступа: <http://www.USSR-forever.ru/str/6-34.html>.
3. *18 октября* в истории. Пущена в строй Каховская ГЭС [Електронний ресурс]- Режим доступа: <http://ubr.ua/history/1018/2383>.
4. *Нагляя Т.А.* Каховское водохранилище : сливать или не сливать / «Визит-Венал», вып. 39, 6.08.2009.
5. *Бакиев Е.А.* Реабилитация днепровских водохранилищ [Електронний ресурс]: Экология. Еженедельник. №33(521), 20-26.08.2010. – Режим доступа: <http://2000.net.ua/2000/aspekty/ekologia/68382>.
6. *Аверченко Д.А.* Каховскому водохранилищу и Днепру нужен Бассейновый парламент. Начнем с общественного [Електронний ресурс]- Режим доступа: <http://www.zerkalo-nedeli.com/ie/show/611/54265/>.
7. *Алексенко Л.А.* Оазис на Олешковских песках [Електронний ресурс]: Газета «Коммунист» . – Режим доступа : <http://www.komunist.com.ua/article/18/12514.html>.
8. *Гидроэлектростанции* Советского Союза / Справочник.- М.: Гидропроект. Ч.1. 1978. – 351 с.
9. *Дніпровське* басейнове управління водних ресурсів.- К.: Держкомітет України по водному господарству, 2004. – 10 с.
10. *Лухтанов Ф.В.* Чернявский М.М. Каховская гидроэлектростанция.- М.: Госэнергоиздат, 1959.- 69 с.
11. *Каховское* водохранилище. [Електронний ресурс] : Известные водоемы. Литература и статьи.- Режим доступа: http://my-fisging.org.ru>...kakhovskoe_vodokhranilishhe...727.
12. *Стрижевская Е.А.* Каховское водохранилище – самое слабое звено в цепи Украинских водохранилищ [Електронний ресурс] – Режим доступа: <http://pro.vo.uz/news/2008-03-26-115>.
13. *Археологи* предлагают уничтожить Каховское водохранилище [Електронний ресурс] - Режим доступа: <http://glavred.info/archive/2009/09/10/192735-11.html>.
14. *Роман Е.А.* Каховское водохранилище – это тоже Днепр [Електронний ресурс]- Режим доступа: <http://www.xercon.info/news/view/13253>.
15. *Ефременко В.С.* Исследования отсасывающей трубы Каховской ГЭС//Гидротехническое строительство.-1963.-№3.- С. 18-23.
16. *Носова О.Н.,* Егорова Л.Г. О причинах аномальных отклонений в показаниях пьезометров земляной плотины Каховской ГЭС // Изв. ВНИИГ им. Б.Е.Веденева.- 1978.-Т.93.- С. 129-135.
17. *В.В.Аристовский,* Р.Т. Слободян. Устойчивость берегов Каховского водохранилища.-К.: Изд –во АН УССР, 1962.- 211 с.
18. *Федоненко О.В.,* Єсіпова Н.Б., Шарамок Т.С., Маренков О.М. Гідроекологічний стан Каховського водосховища [Електронний ресурс]- Режим доступа: <http://sites.znu.edu.ua/bioindication/issues/15-2/Fedonen.pdf...>
19. *Оксюк О.П.,* Давидов О.А., Карпезо Ю.Г.// Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка . Серія : Біологія. Спеціальний випуск: Гідроекологія.- 2010.- №2 (43).- С. 377-379.
20. *Цайтц Е.С.,* Томильцева А.И., Соляник Д.М. Экономические показатели строительства и эксплуатации защитных дамб на Каховском водохранилище // Мелиорация и водное хозяйство. – К.: Урожай.- 1974. – Вып. 29. – С. 128-134.
21. *Булат В.Г.* Исследования стока Днепра и элементов режима Каховского водохранилища Применительно к расчетам его водного баланса.- Автореф. Дис....канд. геогр. наук / Украинский ин-т инженеров водного хозяйства.-Ровно, 1975. – 25 с.
22. *Моделирование* и системный анализ отдельных составляющих экологической системы Каховского

- водохранилища на основе самоорганизации / Л.А.Сиренко, А.И.Денисова, А.Г. Ивахненко и др.// Гидробиол. журн. -1984.- №3.- С. 77-88.
23. *Бялович Ю.П.* Опытные посадки волноломных насаждений на Каховском водохранилище в 1957-1958 гг.//Труды совещания по динамике берегов морей и водохранилищ. – Одесса, Т.1.- 1959.- С. 28-36.
 24. *Булах В..Л.* Опыт прогнозирования береговых процессов Каховского водохранилища // Гидротехническое строительство,1958.- № 3. – С. 30-32.
 25. *Линкарь Н.И.* Опыт эксплуатации гидротехнических сооружений Каховской ГЭС // Гидротехническое строительство.-1963.- № 3.- С. 19-21.
 26. *Опыт эксплуатации Каховской ГЭС// Экспресс информация. Ремонт оборудования энергосистем. СЦНТИ ОРГРЭС, 1973.- 27 с.*
 27. *Днепра как реки уже нет. Есть каскад отстойников [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://portmone.name>portmone/2008/nomer-ot-2.09.08/>.*
 28. *Шанар А.А.* Днепр сегодня: только стонет, но уже не ревет. О целесообразности разработки проекта спуска водохранилищ и возврата экосистемы главной водной артерии Украины в природное состояние [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://www.lesovod.org.ua/node/10436>.
 29. *В Украине* положительные последствия от демонтажа водохранилищ преобладают над негативными в 5 раз [Электронный ресурс]: РБК – Украина, 03.07.2011.- Режим доступа: <http://www.rbc.ua/rus/newline/show/v-ukraine-polozhitelnye-posledstviya-ot...-03072011162500>.
 30. *Экология.* Водохранилища реки Днепр [Электронный ресурс]-Режим доступа: <http://www.godmol.ru>ekologija/132-vodohranilichha>.
 31. *Alex-abakimov.* О спуске днепровских водохранилищ: начнут с Каховского ? [Электронный ресурс]- Режим доступа : <http://poisk.livejournal.com/>.
 32. *Необходима* государственная экспертиза состояния Каховского водохранилища [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cityukraine.info/index.php?citynews=37671>.
 33. *Воду из Каховского водохранилища необходимо спустить.* 24.03.2008. [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://www.mobus.com>zaporozhye/69168html>.
 34. *Назаренко Т.А.* Директор Каховской ГЭС Сергей Бородаенко : «Собираемся строить вторую ГЭС [Электронный ресурс]: Украинская техническая газета, 23.09.2011.- Режим доступа : <http://entg.net/ru/artikle/3391>.
 35. *Расторгуев В.И.,* Роголина И.М. Учет изменений местного климата в районе водохранилища и нижнего бьефа ГЭС // Гидротехническое строительство, 1987.- № 10.- С. 16-17.
 36. *Національна програма екологічного оздоровлення басейну Дніпра та поліпшення якості води. Затв. постановою Верховної Ради України від 27 лютого 1997 р. № 123/ВК.: ППК «Укрводприрода»; Галузевий центр науково-технічної інформації і фонд стандартів Мінекобезпеки України. - 1997. – 92 с.*
 37. *Гидроэлектрические* станции / Под ред. Ф.Ф Губина .- М.: Энергия, 1972. – 504 с.
 38. *Шапиро Л.Н.,* Шарапов В.А., Прохорова Т.З. Влияние гидроэнергетики на земельные ресурсы // Гидротехническое строительство.- 1987. - № 10.- С. 10-13.
 39. *Экономика* гидротехнического и водохозяйственного строительства / Под ред. Д.С. Щавелева.- М.: Стройиздат, 1986. – 423 с.
 40. *Васильев Ю.С.,* Хрисанов Н.И. Инженерная защита водохранилищ гидроэнергоузлов от затоплений и подтоплений // Гидротехническое строительство.-1987. - № 10. - С. 21-23.
 41. *Васильев Ю.С.* Хрисанов Н.И., Марчук С.А.Системный подход при оценке влияния водохранилищ на природную среду // Методические и системные вопросы проблемы охраны окружающей среды. -М.: ВИНТИ, 1987. – 26 с.

Каховскому водохранилищу - 55 лет . Обухов Е.В.

Приведен обзор истории, современности и перспективы существования Каховского гидроузла.

Ключевые слова: водохранилище, Днепр, река, гидроузел, каскад, проблема, исследования, берег, вода.

Kakhovsky reservoir – 55 years . Obukhov E.V.

It is provided an overview of the history, modernity and perspectives of the existence of kakhovskogo waterworks..

Keywords: water reservoir. Dnieper. river. waterworks. cascade. problems. research. beach. water.