

ПРАЦІ УКРАЇНСЬКОГО НАУКОВОГО ІНСТИТУТУ  
PRACE UKRAIŃSKIEGO INSTYTUTU NAUKOWEGO  
TRAVAUX DE L'INSTITUT SCIENTIFIQUE UKRAINIEN

---

TOM — XX — VOLUME.

Серія економічна, книга 4. — Serja ekonomiczna, zeszyt 4. —  
Série économique, livraison 4.

ПРОФ. ІНЖ. І. ШОВГЕНІВ

**ВОДНЕ ГОСПОДАРСТВО  
В БАСЕЙНІ Р. ДНІПРА НА УКРАЇНІ.  
(„ДНІПРОБУД“ І „ВЕЛИКИЙ ДНІПРО“)**

PROF. INŻ. I. SZOWHENIW.

G O S P O D A R S T W O   W O D N E  
W   D O R Z E C Z U   D N I E P R U  
N A   U K R A I N I E .

PROF. ING. I. CHOVHENIV.

E C O N O M I E   H Y D R A U L I Q U E  
D A N S   L E   B A S S I N   D U   D N I E P E R  
E N   U K R A I N E .

ПРАЦІ УКРАЇНСЬКОГО НАУКОВОГО ІНСТИТУТУ  
PRACE UKRAIŃSKIEGO INSTYTUTU NAUKOWEGO  
TRAVAUX DE L'INSTITUT SCIENTIFIQUE UKRAINIEN

---

---

ТОМ — XX — VOLUME.

Серія економічна, книга 4. — Serja ekonomiczna, zeszyt 4.

Série économique, livraison 4.

ПРОФ. ІНЖ. І. ШОВГЕНЬ

**ВОДНЕ ГОСПОДАРСТВО  
В БАСЕЙНІ Р. ДНІПРА НА УКРАЇНІ.  
(„ДНІПРОБУД“ І „ВЕЛИКИЙ ДНІПРО“)**

---

---

ВАРШАВА

1934

WARSZAWA

Редагує: Секретар,  
ПРОФ. РОМАН СМАЛЬ-СТОЦЬКИЙ.

Друкарня «А. В. С.», Варшава, Маршалковська № 97. Телефон 9.81-11.

Одними з поважніших робіт, виконаних на Україні за Радянської влади на протязі першої „пятирічки”, — себто від 1928 р. до 1932 включно, являються роботи, спрямовані до поліпшення водного господарства в басейні р. Дніпра, а особливо головних його галузей: судоплавства, використання водної енергії та меліорації земель. Перше місце серед згаданих робіт займає регуляція дніпровських порогів („Дніпробуд”) та побудування цілого ряду споруджень, повязаних з Дніпробудом.

Розголос про дніпровські роботи поширився не тільки серед українських емігрантів, але по цілій Європі та Америці.

Безперечно, виконані вже на Дніпрі біля м. Запоріжжя роботи належить віднести до таких, що повинні викликати увагу й здивування перед силою людського духа в боротьбі з силами природи, але галаслива реклама кожного етапу будівництва з віднесенням усіх досягнень на рахунок большевицького устрою — з одного боку, а з другого — спроби людей, часто не компетентних в техніці, дати виконаним роботам суто негативне освітлення, все це створило навколо Дніпробуду та інших частин водогосподарського будівництва на Україні таку неспокійну атмосферу, в якій не легко зорієнтуватися відносно справжньої вартости виконаного та значіння сучасного устрою на Україні для переведення згаданих робіт.

Для того, щоб можна було ясніше уявити сучасний стан водного господарства на Дніпрі, розмах та ефект виконаних робіт і можливість майбутньої розбудови Дніпра („Великий Дніпро”) подаються в цій розвідці такі матеріали:

а) короткий опис водних ресурсів Дніпровського басейну в межах сучасної України; б) опис розвитку головних галузей водного господарства в басейні р. Дніпра до 1918 р.; в) плани розбудови р. Дніпра, опрацьовані в 1918 р.; г) нарис водогосподарських робіт на Дніпрі від 1918 р. до 1933 р.; д) сучасний план розбудови Дніпра („Великий Дніпро”); е) дані про деякі великі водогосподарські роботи в інших країнах.

На підставі наведених даних робляться, наприкінці, висновки щодо значіння виконаних робіт і реальности наміченого плану.

## І. ХАРАКТЕРИСТИКА БАСЕЙНУ Р. ДНІПРА ТА ЙОГО ВОДНИХ РЕСУРСІВ.

Басейн р. Дніпра від його джерел до Чорного моря вносить, згідно з даними П. С. Грицає\*) 542902 км.<sup>2</sup> В межах сучасної України (мапа ч. І) басейн Дніпра вносить біля 270000 км.<sup>2</sup>\*\*), себто займає біля 60% цілої України (451584 км.<sup>2</sup>), та біля 50% поверхні цілого басейну. Як видно з мапи ч. І басейн р. Дніпра на Україні характеризується річними опадами від 300 до 550 м./м., випаровуванням за рік — від 375 до 450 м./м. і середнім річним спливом — від 0,5 л. (сек.) км.<sup>2</sup> до 3 літр. (сек.) км.<sup>2</sup>\*\*\*)

Приймаючи ці дані, та пляніметриючи відповідні частини України, отримуємо за пересічний рік:

Спадає:	на поверхні	37000 км. <sup>2</sup>	— 550 м./м.,	що дає	20,35 км. <sup>3</sup> води
	" "	240000 "	— 500 " " "	" " "	120,00 " "
	" "	170000 "	— 400 " " "	" " "	68,00 " "
	" "	4584 "	— 300 " " "	" " "	1,37 " "

Разом опадає . . . . . 210 км. води;  
це відповідає пересічному опадові — 0,465 мт., або 465 м/м. за рік.

Випаровує:	з поверхні	100000 км <sup>2</sup>	— 450 м/м.	. . .	45 км. <sup>3</sup> води
	" "	115000 "	— 425 " . .	" "	49 " "
	" "	236584 "	— 375 " . .	" "	89 " "

Разом випаровує . . . . . 183 км.<sup>3</sup> води;  
це відповідає пересічному значінню 0,405 мт., або 405 м/м.

Отже спливає: 465 — 405 = 60 м/м.

З цілої України спливає за 1 сек.:

$$\frac{0.060 \times 451584000000}{365 \times 24 \times 60 \times 60} = 856 \text{ м.}^3 \text{ (сек.)}$$

а з 1 км.<sup>2</sup> спливає пересічно:  $\frac{856}{451584} = 0,0019 \text{ м.}^3$ ,  
або 1,9 літр (сек.) км.<sup>2</sup>

---

\*) П. С. Грицай. Транспорт та звязок України. р. 1927. Харків. Инж. Н. Максимович приймав 518547 км.<sup>2</sup>; акад. К. Воблій — 524000 км.<sup>2</sup>.

\*\*\*) Ця цифра є тільки приблизна, бо отримана на підставі пляніметрування мапи в шкалі 1:4000000.

\*\*\*\*) Инж. Д. Кочерин. Вопросы инженерной гидрологии. 1932 г.

Коли взяти криві однакового спливу (за інж. Кочериним) і обчислити пересічний сплив з 1 км.<sup>2</sup> України, то одержимо:

сплив 3 літр. (сек.) км. <sup>2</sup> з повер.	35000 км. <sup>2</sup> дасть	105000 літр. (сек.)
„ 2,5 „ „ „	210000 „ „	525000 „
„ 1,5 „ „ „	120000 „ „	180000 „
„ 0,5 „ „ „	86584 „ „	40000 „
	<b>Разом</b>	<b>850000 літр. (сек.)</b>

а з 1 км.<sup>2</sup>  $\frac{850000}{451584} = 1,88$  літр. (сек.) км.<sup>2</sup>, себто значіння близьке до 1,9 літр. (сек.) км.<sup>2</sup>

Для басейну Дніпра належить прийняти більший сплив, приблизно рівний 2,5 літр. (сек.) км.<sup>2</sup>. Пересічний річний відток (видаток) р. Дніпра біля його гирла, себто відток з цілого басейну, можна прийняти рівним 1700 м.<sup>3</sup> (сек.) і то на підставі таких міркувань: інж. Д. Кочерин в цитованій вище книжці обчислив для басейну Дніпра в 466000 км.<sup>2</sup> (біля Лоцманської Кам'янки) норму пересічного відтоку в 3,4 літр. (сек.) км.<sup>2</sup>; при такій нормі середній відток Дніпра біля Кам'янки буде біля 1584 м.<sup>3</sup> (сек.). Для решти басейну від Кам'янки до гирла, яку можна прийняти рівною 77000 км.<sup>2</sup> (542902 — 466000), норма відтоку, згідно з мапою Д. Кочерина, не перевищує 1,5 літр. (сек.) км.<sup>2</sup>; приймаючи цю норму, одержимо додатковий відток в 116 м.<sup>3</sup> (сек.); отже, для цілого Дніпра пересічний відток буде 1584 + 116 = 1700 м.<sup>3</sup> (сек.); такий відток дав би за рік 53.611.200.000 м.<sup>3</sup> води. В цілому басейні Дніпра випадає за пересічний рік 273.219.000.000 м.<sup>3</sup> води,\*) тому, співчинник річного спливу для цілого Дніпра буде  $\frac{53,6}{273,2} = 0,20$ ; а для Дніпра вище Києва цей співчинник вносить 0,25;\*\*) отже, співчинник 0,35, прийнятий інж. І. Александровим,\*) належить уважати за перебільшений.

В залежності від геологічних, гідрогеологічних, кліматичних та рослинних умов цілий басейн Дніпра на Україні можна поділити на такі райони: (мапа ч. 2).

І. Лісовий район; він займає північну частину басейну; південна лінія цього району проходить приблизно по лінії: Корець — Полонне — Житомир — Батурин — Глухів; поверхня району біля 52000 км.<sup>2</sup>, середня річна температура його + 8° С; середня кількість опадів за рік — 550 — 600 м/м.; ґрунти тут — піскуваті та підзолисті; рівень ґрунтових вод високий, нерідко ці води мають артезійський характер.

\*) Инж. И. Александров. Электрификация Днепра. стр. 17.

\*\*) Проф. Е. Опкоков. Сток и испарение, как функция атмосферных осадков в речном бассейне. Вести Науково-Дослідчого Інституту Водного Господарства України. 1927 — 1928. стор. 169.

II. Район — лісо - степ; південна границя його проходить приблизно по лінії: Кременчук — Харків; поверхня району біля 108000 км.<sup>2</sup>; з боку геологічного цей район є величезною мульдю Києво-Полтавсько-Харківською, що складається з різних осадових порід (третичні, крейдові, юрські); середня річна температура району  $+8 + 9^{\circ}\text{C}$ ; середня кількість опадів за рік виносить для правобережної частини від 500 до 550 м/м., а для лівобережної — від 450 до 500 м/м.; ґрунти — чорнозем до 150 см. глибини; підземні води творять багато артезійських шарів.

III. Район — півзасушливий степ; південна межа цього району проходить приблизно так: Вознесенськ—Кривий Ріг—Запоріжжя — Верхівя р. Конки — Бердянськ; поверхня його виносить біля 50000 км.<sup>2</sup>; середня річна температура району до  $+9,5^{\circ}\text{C}$ ; середня кількість річних опадів від 400 до 450 м/м.; ґрунт — чорнозем до 120 см. глибини.

IV. Район—засушливий степ; він доходить до Перекопу й до морей Чорного та Озівського; поверхня його виносить біля 60000 км.<sup>2</sup>; середня річна температура до  $+10^{\circ}\text{C}$ ; середня кількість опадів — від 300 до 400 м/м.; ґрунт — чорнозем глибини до 70 см., суглинки та супіски; близькі до поверхні підземні води солонцюваті, а глибокі мають часто артезійський характер.

## КОРОТКИЙ ОПИС ГОЛОВНІШИХ РІЧОК ДНІПРОВСЬКОГО БАСЕЙНУ.

Загальна довжина всіх річок, що належать до басейну Дніпра в межах України, виносить 8246 км., в тому числі судоплавних в обох напрямках 2181 км., а сплавних річок — 1962 км. \*).

подаємо нижче стислу характеристику Дніпра та його більших допливів.

Дніпро входить в межі сучасної України біля гирла р. Сож, на 1063 км. від свого початку й пропливає майже по середині України на довжині 1183 км.; загальна довжина Дніпра від джерел до лиману нижче м. Херсону виносить 2248 км.

Ширина Дніпра біля Києва в межень-300-400 мт.; а біля Херсону — до 650 мт.

Відтоки (видатки) Дніпра дуже змінливі, так напр. біля Лоцманської Кам'янки (понижче Дніпропетровського) вони бувають від 250 м.<sup>3</sup> (сек.) літом, до 24500 м.<sup>3</sup> (сек.) весною.

---

\*) Щорічник «Україна» за 1929 р. і П. С. Грицай. — Транспорт та зв'язок України 1927 р.

Але «Пути народно-хозяйственного развития Украины» (Харьков 1928 г.) на сторінці 24, дають для басейну Дніпра такі цифри: Загальна довжина всіх річок — 20718 км., в тому судноплавних — 5196 км., а сплавних 9109 км. Ці цифри не відповідають сучасній дійсності.

Глибини Дніпра взагалі невеликі. Для характеристики їх приводимо нижче дані про найменші натуральні глибини за 1924 - 25 - 26 роки\*).

ТАБЛИЦЯ Ч. 1.

Місяці	Київ — Дніпропетровське			Никопіль — Херсон			Примітка
	1924	1925	1926	1924	1925	1926	
Червень	102	80	?	?	115	?	Глибини в сантиметрах
Липень	80	85	—	126	115	125	
Серпень	102	105	—	183	160	145	
Вересень	93	120	—	183	180	185	
Жовтень	76	120	—	131	200	190	

Поверхневий спад межневих вод Дніпра характеризується такими величинами: (таблиця ч. 2).

ТАБЛИЦЯ Ч. 2.

Кільометри від джерел Дніпра	КІНЦЕВІ ПУНКТИ ДІЛЬНИЦЬ	Поверхневі спади	Уваги
940	Гирло р. Березини.		
1063	" " Сожа.	0,000090	Границя України.
1201	" " Припети.	0,000070	
1303	" " Десни.	0,000080	
1826	С. Лоцм. Кам'янка (початок порогів).	0,000080	
1900	Кічкаська переправа (кінець порогів).	0,000470	На 1808 км. Дніпропетровське (б. Катеринослав).
2140	М. Каховка.	0,000060	
2215	" Херсон.	0,000010	
2248	Гирло Дніпра—Лиман.	0,000001	

\*) Пути народно-хозяйственного развития Украины, стор. 26.

Як видно з наведеної таблиці, Дніпро належить до типу рівнинних річок з малими спадами та із спокійною, взагалі, течією, але на відтинку, приблизно від Кременчука до Нікополя, русло Дніпра прорізає українську гранітово-гнейсову смугу і тут характер річки зовсім інший: дно кам'янисте, спади великі й течія дуже бурхлива. На цій ділянці існували славнозвісні пороги й забори, що були величезною перешкодою для судоплавства й поділяли Дніпро на дві частини: Верхній Дніпро й Низовий Дніпро або Запоріжжя. Від 1932 року пороги не є вже перешкодою для плавби, вони, як би вже, не існують (про це буде сказано нижче), але з уваги до їхнього попереднього значіння, подаю про ці пороги деякі відомості (схема ч. 3):

Всіх порогів рахувалося 9, крім того кам'яних більших забор, які не перетинали цілої ширини річки—6. Вони йшли за таким порядком: 18 км. нижче Дніпропетровського й трохи нижче слоб. Лоцманська Кам'янка (6,4 км.)—перший поріг Старокайдацький, довжини 319 мт. з чотирма лавами; далі в 9,6 км. — Сурський поріг, довж. 105 мт. з двома лавами; нижче на 1,1 км.—Лоханський поріг, довж. 420 мт. з трьома лавами і Стрільча Забора з каменем Богатирем; далі о 5,4 км. поріг Дзвонецький, довж. 163 мт. з Тягинською Заборою; 8 км. нижче—поріг Дід або Ненаситецький, довж. біля 1 км.; швидкість води на ньому доходила до 4,1 метра на секунду; 14,9 км. нижче—поріг Внук або Вовніговський, довж. 315 мт.; 3,2 км. нижче—поріг Будильський з двома лавами, довж. 210 мт.; 17 км. нижче—передостанній поріг Лишний, довж. 305 мт. з двома лавами; 4,8 км. нижче—поріг Вільний або Гадючий з шістьма лавами, довж. 735 мт.; нижче порогів були ще небезпечні для судоплавства місця: Вовче горло, Явлена Забора, Кам'яні Розбійники й дві гранітові скелі, звані Стовпами. Від Кічкаської переправи на 1900 км. від джерел Дніпра й до гирл Дніпра на 2248 км., себто на довжині 348 км. Низового Дніпра, ані порогів, ані забор вже не було.

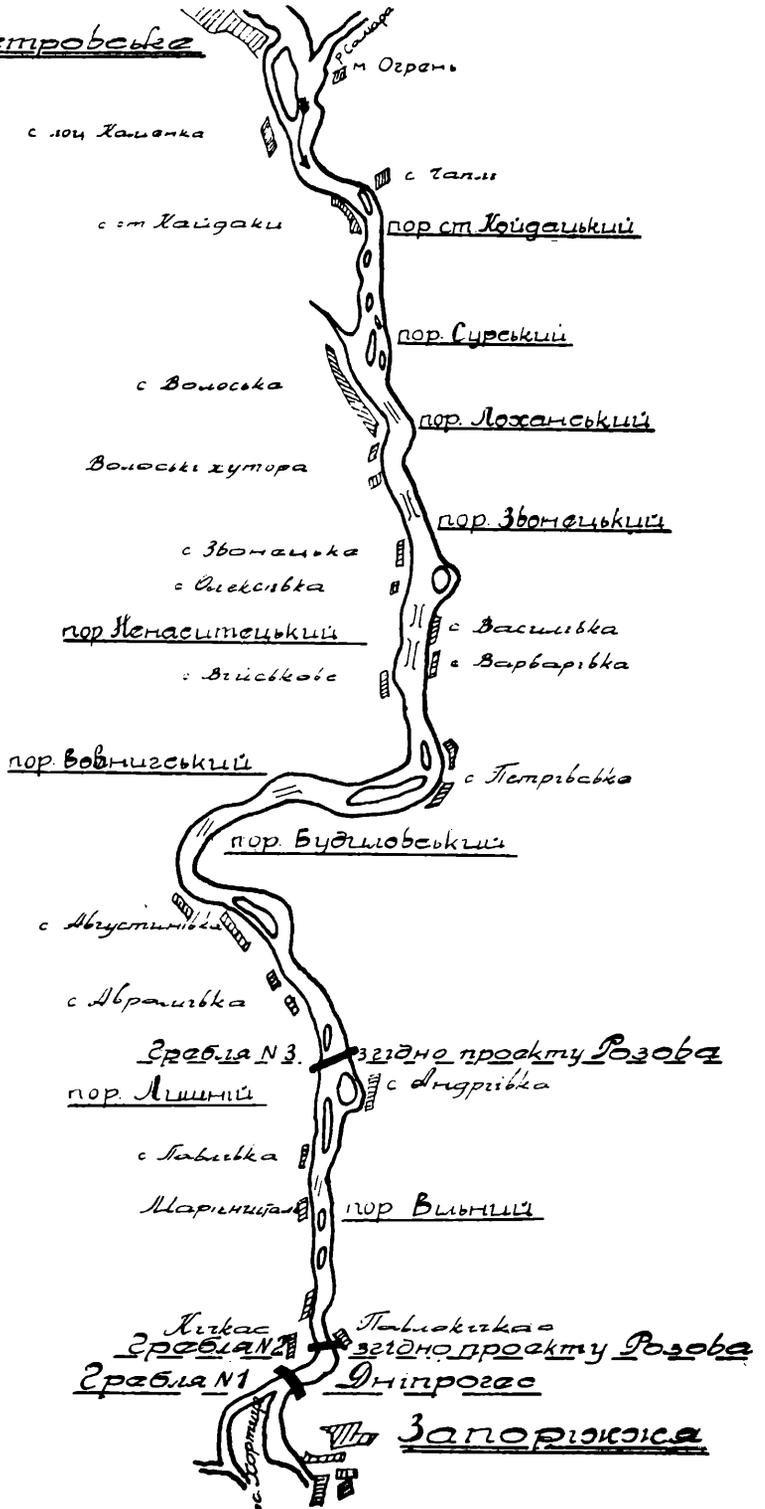
Довжина періоду, коли Дніпро є вільний від льоду, досягає пересічно: біля Києва 243 днів, біля Запоріжжя 243 днів і біля Херсону 273 днів.

До дефектів Дніпра, як водного шляху, належить віднести: велике ухилення його бігу від простої лінії, яка з'єднує Київ з Херсоном, нестійкість берегових ґрунтів поза межами гранітової смуги, завдяки чому постійно створюються рухомі острови, коси, перемілі; особливо ж великими дефектами були згадані вище пороги, хоч вони в той же час ховали в собі джерело великої енергії.

В межах України Дніпро приймає досить багато допливів, які вяжуть його з величезною територією в 542.902 км<sup>2</sup>. Головні допливи Дніпра це: з правого боку — При-

СХЕМАТИЧНИЙ ПЛАН  
 ДНІПРОВСЬКИХ ПОРОГІВ  
 І СИТУАЦІЯ ГРЕБЕЛЬ ЗГІДНО З ПРОЕКТАМИ  
 ІНЖ. РОЗОВА-NN 2:3 ТА ІНЖ. АЛЕКСАНДРОВА-Н 1.

Дніпропетровське



пять, Тетерев, Ірпень, Рось, Тясмин і Ігулець, а з лівого—Десна, Сула, Псьол, Ворскла, Самара з Вовчою і Конка.

Р. Припять — це найбільший доплив Дніпра; поверхня його басейну виносить 122.470 км.<sup>2</sup>, але до України відійшла тільки мала його частина. Загальна довжина Припети виносить біля 810 км., на Україні ж всього біля 70 км.; поверхневий спад низової Припети—0,00007; найменший відток біля гирла 130 м.<sup>3</sup> (сек.). Припять покручена, а береги її забагнені, але вона повноводна й займає географічно вигідне положення, будучи натуральним напрямом зеднання Дніпра з Вислою.

Р. Тетерів лежить вся в межах України; поверхня басейну річки виносить 15.208 км.<sup>2</sup>; довжина—317 км.; низова дільниця річки має на довжині 128 км. глибини, які вистарчають для сплаву плотів, а на довжині 65 км. — і для судоплавства; пересічний спад долішньої частини річки 0,00022, пересічний меженевий відток біля гирла — 7 м.<sup>3</sup> (сек.); річка в багатьох місцях перегороджена греблями для млинів.

Р. Рось має поверхню басейну біля 11.870 км.<sup>2</sup>; довжина річки—біля 256 км. Пересічний спад біля 0,001; меженевий відток біля гирла 8 м.<sup>3</sup> (сек.); найбільший до 1.000 м.<sup>3</sup> (сек.); на річці існує багато вододіючих закладів, переважно млинів.

Р. Тясмін має поверхню басейну 4560 км.<sup>2</sup>, довжина річки 170 км.; пересічний спад — 0,00012; пересічний меженевий відток—2 м.<sup>3</sup> (сек.); річка забудована греблями.

Р. Ігулець має поверхню басейну 16.593 км.<sup>2</sup>, довжина річки біля 500 км.; річка має покручене корито й невеликі відтоки, але вона вимагає якнайкращого використання водних ресурсів для створення водного шляху від Криво-розьського рудного району до Дніпра та для водопостачання місту Кривий Ріг (70.000 мешканців) та цілій округі.

Р. Десна. Загальна поверхня цілого басейну річки — 88.353 км.<sup>2</sup>, в тому числі в межах України—приблизно 35.000 км.<sup>2</sup>, загальна довжина річки—1.067 км, в тому числі на Україні—біля 380 км. Ширина Десни—від 40 мт. до 150 мт.; глибина в межень—від 0,70 мт. до 2,0 мт.; пересічний спад—від 0,00003 до 0,00012; відток Десни біля гирла: меженевий — до 100 м.<sup>3</sup> (сек.), весняний—біля 500 м.<sup>3</sup> (сек.).

Р. Псьол має басейн 22.700 км.<sup>2</sup>; загальна довжина річки—794 км., в межах України—біля 650 км.

Р. Сула має басейн — 19.000 км.<sup>2</sup>; загальна довжина річки—434 км., пересічний спад—0,00014.

Р. Ворскла має басейн—14.450 км.<sup>2</sup>; загальна довжина річки—біля 330 км, з них на Україні—біля 230 км.; пересічний спад—0,00019; пересічний меженевий відток—2,3 м.<sup>3</sup> (сек.); річка сильно забудована млинами.

Р. Самара має басейн—біля 21.000 км.<sup>2</sup>, в тому числі басейн допливу р. Вовча вносить—12.863 км.<sup>2</sup>. Довжина р. Самари—307 км.; впадає до Дніпра нижче Дніпропетровського на 4 км. Річки ці мають особливе значіння, тому що за допомогою їх можна створити водний шлях від Дніпра до середини Донецького кам'яновугільного басейну (Донбасу), а при дальшій розбудові водного господарства—зеднати басейни Дніпра, Північного Донця і навіть Волги в напрямку: Дніпро — Самара—Вовча—Кривий Торець—Донець—Дін—Волга.

Всі води дніпровського басейну виносять Дніпро до Чорного моря, яке обмиває південні береги України на протязі 480 км. Природнім портом Дніпра є м. Херсон.

Рациональне водне господарство кожного басейну, а тим більше такого величезного, як дніпровський, повинно дати якнайкраще використання всіх ресурсів для різних галузей водного господарства, а саме: транспорту, енергетики, меліорації з торфодобуванням, водопостачання, рибного промислу і т. д., при чому ідеалом водного господарства повинно би бути таке оволодіння запасами наземної й підземної води країни, щоб можна було дати воду певній місцевості в потрібній кількості, необхідної якості і в потрібний час. Для досягнення найбільшого ефекту від водогосподарчих робіт необхідно, щоб вони завершувалися іншими відповідними засобами: агрономічними, дорожними, землевпорядженнями, санітарними і т. ін.

Головними галузями водного господарства в басейні Дніпра були до цього часу: водний транспорт, використання водної енергії й регулювання стану вод в цілях сільського господарства, або меліорації земель. На розгляді цих тільки галузей водного господарства ми, наразі, й зупиняємося.

## ТРАНСПОРТ.

Дніпро з його допливами та Чорне море мали для українського народу величезне значіння, починаючи з тих прадавніх часів, коли Слов'яни розселилися на території сучасної України. Тоді шляхами сполучення були майже виключно річки та море, а тому рух людности та торговельні зносини відбувалися переважно вздовж річок та берегів морей.

В X-XI віках на берегах Дніпра повстала міцна Київська Держава, яка існувала до половини XIII віку, коли була переможена Татарами. В часи розквіту Русі Дніпро був дуже поважною частиною великого торговельного шляху „із Варяг в Греки“, який тоді йшов так: від моря Варяжського по р. Неві до озера Ладозького, далі цим озером, річкою Волхов, озером Ільмень, відтіля річкою Ловаттю в гору до першого волока довжини 30 км., по якому перетягали судна

до р. Шельки, допливу р. Західна Двина; далі шлях йшов Двиною, річкою Конопля до другого волоку довжини теж біля 30 км., по якому судно перетягали вже до Дніпра; відтіля водний шлях був добрий аж до порогів; перед порогами судна витягали на беріг і перевозили їх 80 км. до Низового Дніпра; після цього пливли Дніпром до Чорного моря, а далі до Царгороду або до Криму.

Татарське панування і, як наслідок його, пересунення політичного осередку східних Слов'ян з Києва до Суздаля, а потім до Москви, завоювання в XIV віці Турками Візантії, знищення на берегах Чорного Моря генуезьких колоній — все це на довгі віки зруйнувало торговельні зносини між Балтійським (Варяжським) та Чорним морями й позбавило Дніпро його попереднього значіння. Допіру з XVII віку, коли низова частина Дніпра стала осередком життя запорожських козаків, значіння Дніпра стало знову зростати і то в такий спосіб, що доля українського народу зв'язувалася все тісніше та міцніше з „батьком Дніпром”.

Для запорожських козаків Дніпро був, справді, батьком та ще й дуже щедрим: на ньому розташовувалися головні осередки запорожців — Січі; води Дніпра були тоді багаті цінною рибою; в берегових зарослях водилася незлічима кількість птаства та ріжної звірини; на неозорних луках, вздовж Дніпра та Конки паслися табуни козацьких коней; Дніпро був також для козаків шляхом до Чорного моря.

До XVII віку землі сучасної України входили в склад Литви, а потім — Литви, зєднаної з Польщею.

В останні роки існування незалежної Польщі була звернена увага на поліпшення умов судоплавства в басейні Дніпра. Ще в половині XVII віку, за короля Владислава IV, виникла в Польщі думка про необхідність зєднання Балтійського моря з Чорним через річки Німан та Дніпро з їх допливами; але тільки в 1765 — 1768 роках був виконаний канал Огінський, що зєднує р. Щару, доплив Німана з р. Ясольдою, а далі з р. Піною, допливом Припети; крім того, були збудовані розбірні греблі на річках Ясольда, Щара й Піна, якими воду на згаданих річках можна було підпирати і в такий спосіб збільшувати їх нормальну глибину. По цьому водному шляху йшов тоді переважно ліс з польських пуш.

Другим штучним водним шляхом з часів польської республіки був канал Королівський (Дніпровсько - Бужський), що зєднував річку Буг, доплив Висли, з Піною, допливом Припети. Цей канал був збудований в. р. 1775; довжина його 79 км.; на ньому поставлено 7 розбірних гребель, кожна по 25 мт. ширини, які підпирають воду й дають можливість плавбі суден з углибкою в 1 мт.

Згадані вище канали та регульовані річки були з погляду сучасної техніки, дуже недосконалими водними шля-

хами, але смілива для того часу думка сполучення двох морей була розв'язана і то в напрямках, вибраних дуже вдало. Виконання цих двох шляхів було першою реалізацією ідеї створення „Великого Дніпра”, до якої, як побачимо далі, тепер приходять.

Лівобережна Україна в 1667 році зєдналася з Московією — і з того часу ввійшла в зв'язок з її інтересами та мусіла, по волі, підпорядкуватися московському керуванню цілим господарством.

Від царя Олексія до Петра на розвиток водного господарства на Україні не зверталася жадної уваги, тим більше, що Кримські Татари заступали вихід з Дніпра до Чорного моря. При Катерині Другій відбулися рішучі події: знищення Кримського ханства, розділи Польщі, приєднання до Москви всіх степових земель аж до Чорного й Озівського морей, а в наслідок цього повстало знову питання про широке використання Дніпра та його допливів, як шляхів транспорту, та про урегулювання дніпровських порогів, які перешкоджали судоплавству.

Перші спроби урегулювання Дніпра на порожистій ділянці були розпочаті в 1785 році, але вони при тодішній слабкій техніці не дали помітних результатів. Знову взялися за пороги в 1795 р., й вели тут різні роботи до 1805 р., але наслідки й цих зусиль були мінімальні. За час від 1843 року і до 1854 р. викопали на порогах декілька каналів, усунули вибуховими роботами найнебезпечніші каміння з форватеру, та все-ж-таки й ці роботи мало поліпшили умови судоплавства.

В половині XIX віку появилися в Росії перші залізниці й швидко притягли до себе всю увагу, як уряду, так і суспільства на шкodu водним шляхам. Запанувала думка, що водні шляхи — це далеко гірший спосіб транспорту, ніж залізниці і що видавати на регуляцію річок грошей не варто. Розпочалося інтенсивне будівництво залізниць. При таких обставинах питання про регулювання дніпровських порогів та про пляномірне поліпшення натуральних водних шляхів дніпровського басейну перестало бути актуальним на довгі роки. Ще в році 1901 міністр шляхів докладав цареві так: „хоч успіхи техніки дають вже можливість зробити дніпровські пороги судоплавними, однак постійний вплив грошей на невідкладніші завдання привів до відсунення цього питання на майбутнє.”

Такий погляд на мале значіння водних шляхів в порівнянні з залізницями поширився було по цілому світі, але цей шкідливий для кожної країни погляд був швидко змінений життям. В таких господарсько розвинених країнах, як Франція, Німеччина, З. Ш. Північної Америки хвилеве занедбання водних шляхів (і взагалі водного господарства) швидко мину-

лося й прийшов час систематичної розбудови цих шляхів. На Україні процес, мовляв би, реабілітації водних шляхів йшов повільним темпом, але йшов неупинно, передовсім завдяки приватній ініціативі. Життєвість водних шляхів, виявлена ними при тяжких обставинах, звернула знову на ці шляхи увагу, яка в ХХ віці з кожним роком все збільшувалася.

Водний транспорт на Дніпрі до половини ХІХ віку відбувався, переважно, на плотях (ліс) та в деревляних суднах (зерно). Перший пароплав появився на Дніпрі дуже вчасно, а саме в 1823 р., при чому збудовано його в с. Мошни Київської губ., але до 1857 р. пароплави не грали ще помітної ролі на Дніпрі. В 1857 р. утворилося на Дніпрі пароплаводство „Русскаго общества пароходства и торговли“; в 1858 р. — „Общество пароходства по Днепру и его притокам“; після цього пароплаводство стало швидко розвиватися. За останні роки перед війною воно зосередилося переважно в двох підприємствах: „Товарищество Днепровскаго Пароходства“ і „Товарищество Буксир“. Крім того, на допливах Дніпра ходили пароплави й баржі окремих підприємців і підтримували рух на лініях: Київ — Тетерів, Чернігів — Новгород Сіверський, Гомель — Пропойськ (на р. Сож), Лоїв — Борщов (на р. Березина).

Пароплави для дніпровського транспорту будувалися переважно на Брянському та Бежецькому заводах в Орловській губ.; частина пароплавів купувалася в Німеччині, звідкіль йшли на Дніпро або самоплавом, або перевозилися розібрані через канал Королівський і Припеть; малі пароплави будувалися також в Києві, в Гомелі, в Пінську, а непарові судна в Києві, Гомелі, Річиці, Лоеві, Городку та в деяких селах на Припеті та Березині.

Поруч з розвитком пароплаводства збільшувався також рух непарових суден і плотів.

Доведена самим життям корисність дніпровських водних шляхів поруч з існуванням залізниць, особливо для транспорту масових вантажів, як наприклад, ліс, сіль, зерно, руда, будівельні матеріали, тощо, примусила Київську Округу Водних та Шосових шляхів до цілого ряду гідротехнічних робіт на Дніпрі та його більших допливах. Особливі зусилля були спрямовані на закріплення берегів, поглиблення перемілів за допомогою регуляційних споруджень, багровниць, корчепідемниць і камнепідемниць, на встановлення правил судоплавання, на організацію технічного та судоплавного догляду за річками, нарешті на гідрологічні обслідування басейну, здійснення плянів річок і на складання проектів поліпшення водного господарства в басейнах дніпровських річок.

Для технічного виконання згаданих вище робіт та догляду, Київська Округа Водних Шляхів мала поважні засоби; вже після війни, в році 1918 було в Дніпровському басейні:

63 скарбових пароплавів 92 моторових човнів, 21 багрівниць (землечерпалка) і біля 400 непарових службових суден (корчепідемниць, камнепідемниць, брандвахт, тощо).

До 1918 року були виконані такі головніші роботи: на Дніпрі біля самого Києва було зрегульовано корито річки, з метою утримати його біля правого берега під містом; розчищено кам'яні забори від Градижська до Катеринослава; побудовано фашинові регуляційні спорудження на Припеті, Десні, Сожі, при чому довжина цих споруджень осягла 237 км.; багруванням проходили що року біля 100 км. викопів.

Наслідками згаданих робіт було: закріплення річища Дніпра й Десни проти Києва, закріплення в ріжних місцях найрухливіших берегів; забезпечення в межень глибини від Києва до Лоева на довжині 245 км. — 0,80 мт.; від Києва до Гомеля на довжині 340 км. — 0,80 мт.; на Десні на довжині 320 км. — 0,70 мт.; на Припеті на довжині 640 км. — 0,70 мт.; на Дніпрі від Києва до Катеринослава на довжині 508 км. — 1 мт.; на Низовому Дніпрі, від Олександрівська до Каховки на довжині 240 км. — 1,80 мт.; від Каховки до моря на довжині 108 км. — біля 4,2 мт.

Крім того, було збудовано гавань в Києві і впорядковано, хоч далеко ще не в належний спосіб, пристані: в Києві, Ржишеві, Переяславі, Черкасах, Кременчуці, Нижне-Дніпровську, Олександрівську, Нікополі, Каховці, Чернигові, Лоеві, Гомелі, Чорнобилі, Мозирі т. інш.

Згадані вище зусилля, як приватні, так і урядові, відбилися помітно на збільшенні кількості суден та перевозці вантажів по Дніпрі та його допливах. Для характеристики судоплавства в дніпровському басейні можуть послужити наведені нижче дві таблиці (ч. 3 і ч. 4). В цих таблицях показані дані для Дніпра та Південного Буга разом, але роля останньої річки у відношенні до загальних сум не велика.

ТАБЛИЦЯ ч. 3. \*)

Назва річки.	Кільк. паров. суд.			Кільк. непар. суд.		
	1884	1912	1916	1884	1912	1916
Дніпро вище порогів	74	266	263	159	1447	1490
Дніпро нижче порогів та Буг.	65	141	101	766	1119	874
Разом	139	406	364	1725	2566	2364

\*) Проф. Фешенко-Чопівський. Економічна географія України. стор. 127 і Другий річник Українського Економічного Бюро р. 1934, стор. 95.

До цієї таблиці необхідно ще додати, що розміри суден, як парових, так і непарових, з бігом часу, помітно збільшилися.

ТАБЛИЦЯ ч. 4. \*)

Перевозка вантажів по Дніпровському та Бужському басейнах в 1913 році, в тонах.

Назва вантажу	Привезено	Вивезено	Разом	Місце за тонажем
Хліб	1.357410	1.650290	3.007700	1
Риба та раки	4800	4940	9740	10
Сіль	22370	72490	95860	8
Цукор	41340	60120	101460	7
Дрова	358440	97490	455930	4
Дошки, бруси	80050	53180	133280	6
Дрючки, кілки	855520	187060	1.022580	3
Кам'яне вугілля	83440	91370	174810	5
Нафта	4200	4250	8450	11
Гас та олії	680	1420	2090	12
Чавун, залізо	39700	43380	83080	9
Інші вантажі	568350	602960	1.171310	2
Разом	3.397290	2.868950	6.266240	

Крім того, було перевезено пасажирів 2.407.000.

З початком ХХ віку, а особливо після 1905 року на водні шляхи в Росії було звернено значно більшу, ніж перед тим, увагу і перш за все було створено загальний плян розбудови водних шляхів; згідно з цим пляном на Україні намічались такі роботи: шлюзування р. Донця від Дону на ділянці біля 200 км. для углибки 1000 тонних суден на 1,8 мт.; регулювання дніпровських порогів для суден з поємністю в 1000 тонн і з використанням водної енергії; зеднання Дніпра з Вислою через Припеть і канал Дніпровсько-Бужський для суден з поємністю до 1600 тонн; зеднання Дніпра з Західною Двиною для суден з поємністю в 1000 тонн з углибкою в 1,9 мт.

Згаданий вище плян робіт був цілком реальний і до виконання його швидко приступили. В першу чергу розпочато було шлюзування Донця, яке й було закінчено в 1914 році. На другу чергу поставлено було зрегулювання Дону, що збільшило б значіння шлюзування Донця й регуляцію дні-

\*) Проф. Воблій. Экономическая география Украины.

провських порогів, користуючися для цього вже останніми успіхами техніки.

Як було вже сказано раніш, справа з дніпровськими порогами розпочалася дуже давно. До 1910 року зложено біля 20 окремих проектів урегулювання цих порогів, при чому всі зусилля проєктантів були спрямовані на поліпшення лише судоплавних умов. Ідея необхідности використати водні ресурси Дніпра якнайширше, ідея раціонального водного господарства прийшла не відразу, але в новіших проєктах, виконаних після 1910 року, вона стається все більше та більше виразною.

Поважнішими проєктами регуляції порогів, які зявилися від 1910 року, були наступні:

а) Опрацьований в 1910 році інженерами Юскевичем та Рундо проєкт регуляції порогів за допомогою 4-х гребель з шлюзами і гідроцентралями при них, при чому передбачалося використати 162.000 КС. \*).

б) Проєкт інженерів Шапюї, Гольє і Бахметова з трьома греблями: одна біля пор. Ненаситецького, друга біля острова Таволжаного, третя біля с. Павлокічкас. Проєкт цей передбачав теж використання 250.000 КС. гідравлічної енергії:

в) Проєкт інж. Розова з двома греблями: одна біля Таволжаного острова з підпором меженової води біля 27 метрів і друга біля села Павлокічкас з підпором біля 8,5 мт. (схема ч. 3) Проєктований водний шлях був пристосований для суден з поємністю 1.000 тон; крім того, передбачалося використання 264.000 КС енергії. Останній проєкт був прийнятий російським урядом в 1916 році і для здійснення його призначено було спеціальну організацію з інженером В. Ніколаї на чолі, який вніс до проєкту певні поліпшення, при чому ані грандіозність завдання, ані необхідність затоплення певних земель нікого не лякала. Тому твердження інженера А. А. Ковалевського в його книжці „Днепровская гидроэлектрическая станция”, що „здійснення такого грандіозного програму себто регулювання порогів було поза межами можливостей царської Росії. Лише жовтнева революція витворила умови для його здійснення” (стор. 10) — не відповідає дійсності.

На початку 1918 року уряд України признав регулювання дніпровських порогів справою необхідною для широкого розвитку водного господарства, затвердив інж. Ніколаї начальником робіт на порогах і асигнував на підготовчі роботи 8 міл. карб. Разом з цим українське міністерство шляхів звернуло увагу на необхідність раціонального використання водних ресурсів України і цей погляд відбився на-

---

\*) Inż. Józef Próchnik. Szkice techniczne z Rosji, Ukrainy i Białorusi So-wietckiej. Lwów 1931 r. st. 47.

віть на назві б. департаменту водних шляхів — департамент водного господарства. Цей департамент (на чолі якого стояв я), й проектував виконання ряду робіт, зв'язаних з ремонтом гідротехнічних споруджень, регуляцією цілого Дніпра та його допливів з тим, щоб дніпровські водні шляхи були відповідно приготовлені для збільшення вантажообігу, який передбачався після закінчення шлюзів на порогах. На виконання робіт, плянованих на 1918 рік,\*) було намічено кошторисом 30.737.597 карб. (проти 18.577.957 карб., виданих в 1917 році), при чому на гідротехнічні роботи намічено було біля 8.400.000 карб.; на будівлю суден, утримання багрянниць та інших суден і на роботу ними 16.000.000 карб.; на обстановку річок знаками та на догляд за ними — 4.400.000 карб.

Одночасно Департамент Водного Господарства розпочав працю над студіюванням проекту Херсон - Рига, що всі матеріали до нього були перевезені з Петрограду до Києва, проекту зеднання р. Самари з р. Донцем, проекту розбудови Низового Дніпра, нарешті, проекту зеднання Дніпра з Вислюю. В останній справі прозалилися технічні конференції з представниками м. Данціга.

Війна на Україні з большевиками всі ці роботи цілковито припинила й на водному транспорті відбилася фатально: гідротехнічні спорудження без догляду й ремонту руйнувалися, річки дичавили, судна були знищені, частинно спалені, частинно затоплені. До 1922 року 36% гідротехнічних споруджень було зовсім знищено; крім того, 17% було знищено на половину, 24% на четвертину. З комерційної фльоти залишилося пароплавів 35%, а непарових суден менше 10%.\*\*)

Радянська влада на Україні підійшла до питання про водне господарство взагалі, й зокрема про водний транспорт на Дніпрі, головне під кутом погляду горячкової індустріалізації країни, й тому, перш за все, звернула увагу не на відбудову водних шляхів, лише на регулювання дніпровських порогів і головне з метою використання гідравлічної енергії для постачання її існуючій та проектованій промисловості. Справа проекту регулювання дніпровських порогів була доручена в 1919 році інженерові І. Александрову. В 1920 році інженер Александров, переглянувши попередні проекти, а також останній — Розова-Николаї, висунув свій варіант — з одною греблею. Проект цей, якого основні риси будуть подані далі, після цілого ряду розглядів в різних інституціях був в 1926 році затверджений 4-м зїздом рад, а 8 листопада 1927 року була створена окрема організація „Дніпровське будівництво”, яка мала на меті остаточно опрацювати проект на

\*) Крім регуляції порогів.

\*\*) Пути народно-хозяйственного развития УССР. 1928 г. стр. 307.

основах, запропонованих інженером Александровим, і виконати роботи на Дніпрі. Для допомоги в цих роботах були закликані технічні консультації: американська на чолі з К. Купером та німецька фірма Siemens Waunion.

Головні риси останнього проекту, після змін та доповнень, зроблених в ньому „Дніпровським Будівництвом”, є наступні: місце для одної тільки греблі обрано в 10 км. нижче останнього порогу „Вільний” і трохи вище острова Хортиця (схема ч. 4 і фотографія).

Відток води на місці греблі вагається в межах від 300 м.<sup>3</sup> (сек.) до 24.500 м.<sup>3</sup> (сек.); середній меженевий відток прийнято—680 м.<sup>3</sup> (сек). Відповідно до такого вагання відтоку, вагається й рівень води в Дніпрі від 12,75 мт. над рівнем Чорного моря до 25,28 мт. При допомозі греблі рівень нормальної води підпирається до відмітки 51,20 метра, при чому різниця рівнів, чи підпор біля греблі буде 37,5 мт. Греблю примішено там, де дно Дніпра складають мало-тріщинуваті граніто-гнейси; вона належить до типу бетонних масивних (гравітаційних) гребель з горішньою розбірною частиною між бетонними биками (схема ч. 5).

В пляні гребля має форму дуги, окресленої радіусом 600 мт. Загальна довжина греблі між берегами — 760 мт., найбільша ширина на дні — 40 мт., найбільша височінь над дном — 62 мт.

При найвищій позначці підпертої води біля греблі в 51,20 мт. підпір поширється на 160 км., при чому біля Дніпропетровського рівень меженевої води підноситься на 4 метри. Водопереливна частина греблі має довжину 611 мт., позначка гребня водопереливу—42,25 мт.; найбільша грубина шару води над водопереливом — 9 мт. Вся водопереливна частина греблі розділена биками на 47 окремих відтулин по 13 метрів завширшки кожній; ці відтулини закриваються залізними щитами Стонея розміром 13,6×9,7 мт. В бетонному тілі греблі проєктовано дренажі рури й контрольні галерії, як то показано на рис. ч. 5.

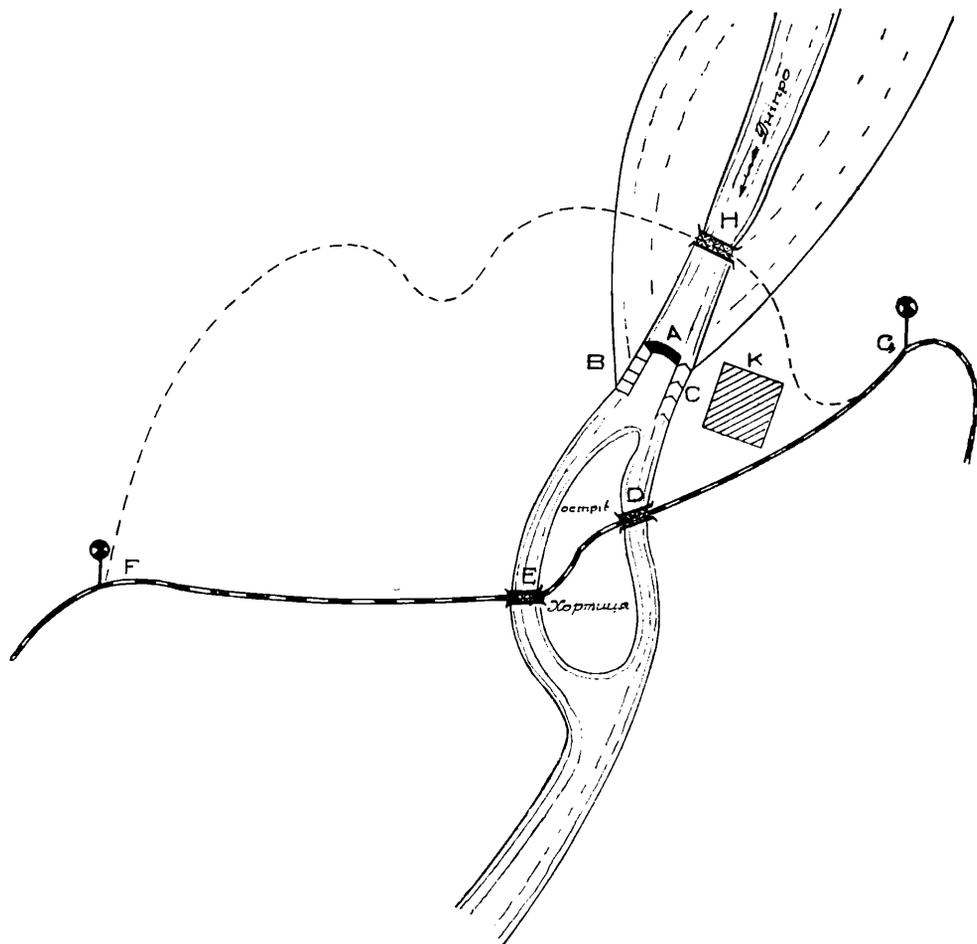
Бетонна частина греблі має об'єм 820.000 м.<sup>3</sup>.

Завдяки згаданому вище піднесенню води перед запорською греблею на 37,5 метрів, всі пороги й забори від греблі до Дніпропетровського будуть завжди так затоплені, що жадних вже перешкод для плавби суден з pojemністю до 2.000 тонн на цьому відтинку Дніпра не буде.

Для переходу від підпертого плеса Дніпра до низового не підпертого проєктовано трьохкоморовий шлюз при лівому боці річки. Довжина кожної комори — 120 мт.,\*) ши-

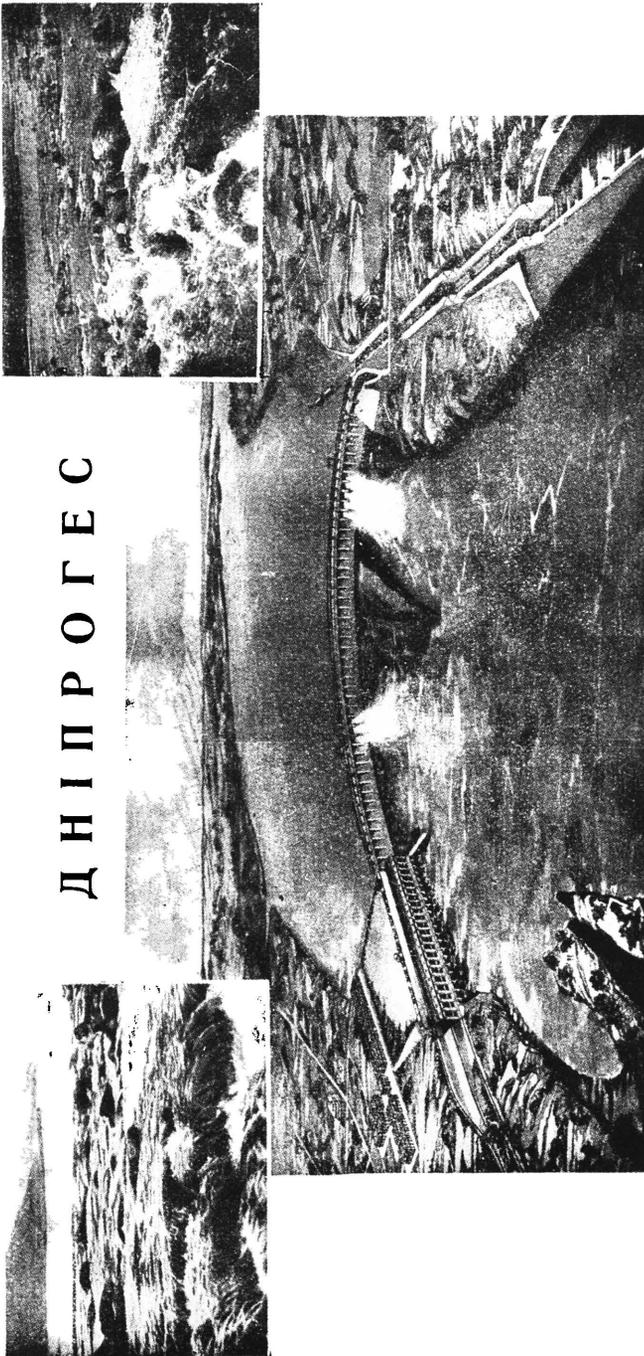
\*) Згідно з попереднім проєктом інж. Александрова передбачалося дати коморам шлюзів такі розміри: довжина—235,5 мт.; ширина—17,0 мт., глибина над короєм—4,0 мт.; але для економії довжина й глибина над короєм були зменшені.

## С Х Е М А ЗАПОРОЗЬКОГО ВУЗЛА СПОРУДЖЕНЬ



А—гребля; В—гідроцентраль; С—шлюз;  
 Д і Е—нові мости; Н—старий міст;  
 F—станція Марганець; G—ст. Далурино;  
 К—комбінат нових заводів

# ДНІПРОГЕС



Загальний вигляд Запорозької греблі, шлюза та гідроелектростанції.

рина—18 мт., глибина над королями воріт—3,6 мт.; перепад в коморі—12-13 мт.; для проходження судна через шлюз потрібно 1,5 години. Пропускна здібність шлюза може досягати 2 мільйонів тонн за одну навігацію. Низовий підхід до шлюза прийшлося відділити від Дніпра на протязі 1,2 км. захистною дамбою; це спорудження стало необхідним через те, що швидкість течії біля низового входу в шлюз досягає 4 м. (сек.), при якій плавба стається цілковито неможливою.

Будівельні шлюзові роботи були розпочаті в березні 1927 р., а закінчено їх в 1933 році, при чому було виконано: викопу в кам'янистих ґрунтах — 600.000 мт.<sup>3</sup>; викопу в звичайних ґрунтах—685.000 мт.<sup>3</sup>; землесмочних робіт—600.000 мт.<sup>3</sup>, камяної відсіпки—120.000 мт.<sup>3</sup>, бетонових робіт—150.000 мт.<sup>3</sup>.

1-го травня 1933 року через шлюз пройшли з низового Дніпра на середній два пароплави: „Софія Перовская” і „29 Октябрі”. Від цієї дати можна вважати, що на Дніпрі існує безперервне судоплавство через колишні пороги, які відходять тепер в минуле.

Вартість робіт, що мають відношення до судоплавства, можна визначити, знаючи загальну суму видатків на всі гідротехнічні роботи „Дніпробуду”.

Загальна ж сума видатків до 1932 року така:

1. Гребля	63.500.000	карб.
2. Гідростанція на 558.000 КВ.	45.660.000	„
3. Електромеханічні обладнання	46.110.000	„
4. Викуп землі й переселення людности	10.760.000	„
5. Мешкальні й службові будинки	5.520.000	„
6. Лінії електропередач	59.090.000	„
7. Судоплавні урядження	24.870.000	„
8. Нова залізнична лінія та нові мости через Дніпро.	22.530.000	„
<b>Р а з о м</b>	<b>278.040.000</b>	<b>карб.</b>

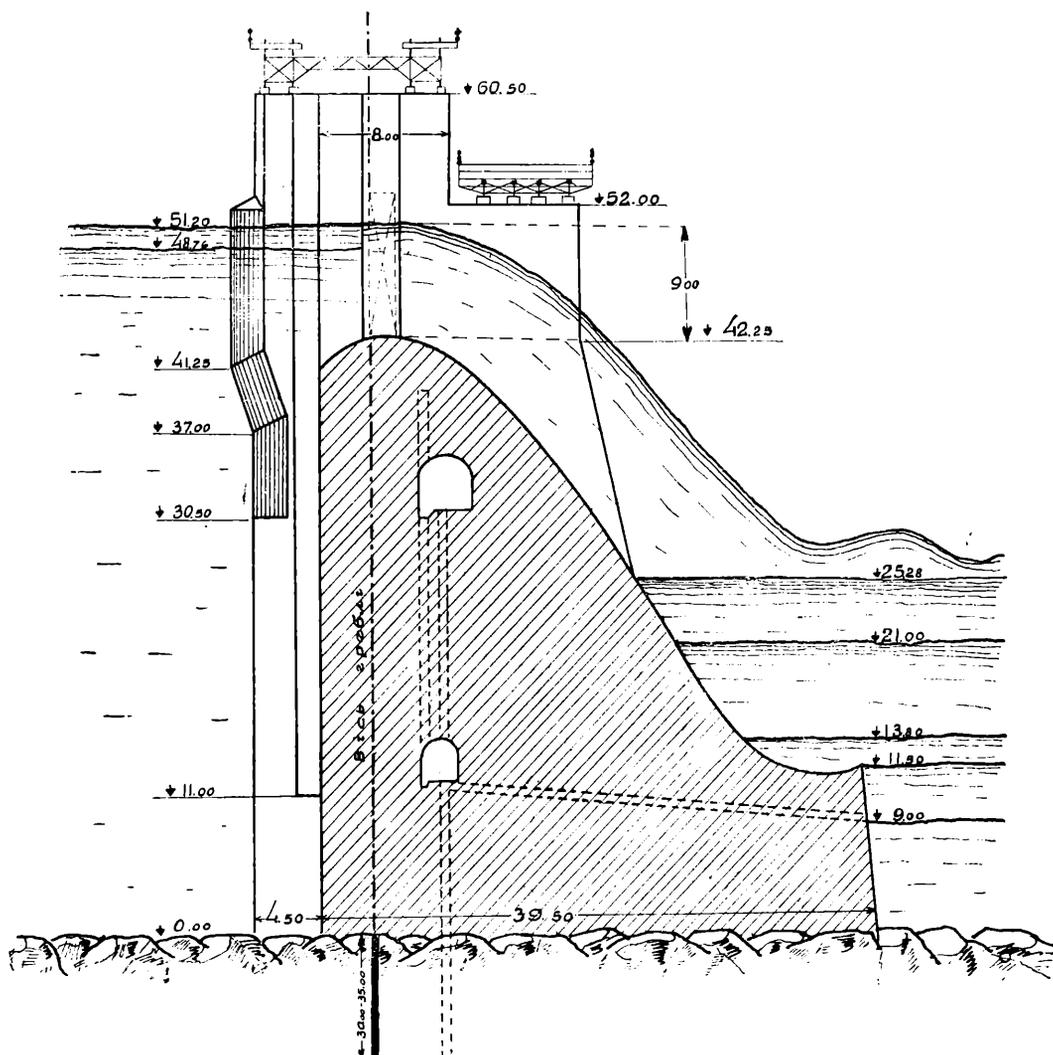
На рахунок судоплавства треба віднести:

а) половину від п. 1-го, себто біля	31.000.000	карб.
б) половину „ 4-го „ „ „	5.000.000	„
в) половину від п. 5-го, „ „ „	2.250.000	„
г) біля половини п. 8-го „ „ „	10.000.000	„
д) видатки п. 7-го „ „ „	24.870.000	„
<b>Р а з о м</b>	<b>72.870.000</b>	<b>карб.</b>

Коли експлуатаційні видатки з відсотками на будівельний капітал окреслити на 12%, тоді річний видаток на утримання судоплавних уряджень буде біля 8.750.000 карб. Яким же тягарем ляже цей видаток на одну тону прошлюзованого вантажу?

Для того, щоб відповісти на це питання, необхідно зясувати перспективи руху, якого сподіваються через шлюз.

# ПОПЕРЕЧНИЙ РОЗСІК ДНІПРОВСЬКОЇ ГРЕБЛИ



Інж. Александров в праці „Нижний Днепр — рабочая гипотеза”, на стор. 9 передбачає на 1933 рік такий рух вантажів через шлюз:

хліб	до низу	1,00	міл. тонн;	до гори	0,00	міл. тонн.
ліс	”	0,10	”	”	0,00	”
нафта	”	0,00	”	”	0,40	”
інші	”	0,25	”	”	0,15	”
Разом				1,35		міл. тонн.
				0,55		міл. тонн.

Усього ж в обидвох напрямках 1,9 міл. тонн; в наступні ж роки, після переведення регуляції цілого Дніпра, біля 3,5 міл. тонн, а, приблизно, в році 1950 дійде до 7 міл. тонн.

Пропускна здібність побудованого шлюза не перевищує 2 міл. тонн\*). Коли б припустити, що передбачення інж. Александрова відповідають дійсності, тоді до розбудови шлюза належало б прийняти рух вантажів через шлюз в 2 міл. тонн. При такому ж русі видатки на шлюзування обтяжили б тонну вантажа збором в 4,6 карб., який був би дуже високим у відношенні до нормального факту, що його намічено в 0,2 коп. за тонно-кільом. для нешлюзованої частини Дніпра\*\*).

В дійсності ж згадане обтяження, коли б його комерційно обраховувати, буде, мабуть, на протязі років, ще більшим, тому що наміченого плянами руху вантажів через шлюз тяжко сподіватися, приймаючи на увагу загальний стан водного транспорту в Дніпровському басейні, навіть до цього часу.

Про катастрофальний стан річного транспорту в 1922 році було вже сказано раніш, але 10 років по тім, „Шляхи індустріалізації” ч. 1—2 1932 р. характеризують цей стан так: „сучасний технічний і судоплавний стан водного транспорту (на Україні) загалом характеризується незадовільністю гідротехнічних регуляційних та виправних споруд; серед них тільки 20% в стані робочім, а решта або зовсім зруйнована, або потребує капітального ремонту, тому річкові шляхи повернулися до колишнього первісного свого рівня, в їхній (попередній) судоплавний стан і глибини, на підтримання яких не вистачає землечерпальних машин, і не відповідають своїй призначенню\*\*\*). Корита річкові, особливо на допливах, засмічені корчами, глибини під межень недостатні, нормують їх тільки на транзитних лініях, тому вантажність тран-

\*) Інж. А. Ковалевский. Днепровская гидроэлектрическая станция стор. 41.

\*\*) Шляхи Індустріалізації (ч. 2—3, р. 1932, стор. 32) подають, що в 1930 р. собівартість перевозок водою становила 1, 26 коп. тонна-кільом. (на залізницях 1,896 к.) але після реконструкції водн. шляхів Н. К. Вод. намічає — 0,2 коп. за тонну-кільом. на нешлюзованому Дніпрі і 0,75 коп. пересічно на цілому басейні в роботі.

\*\*\*) С. Козюра. Проблеми транспорту в народньо-господарськ. пляні УССР другої п'ятирічки. (Господарство України ч. 3—3. р. 1932, ст. 86) подає для 1932 р. довжину судоплавних експлуатованих шляхів тільки 1698 км. замість 2181 км., показаних в щорічнику «Україна» за 1929 рік.

спортової флотії несповна використовують в літній межний період. Технічний стан пристанських та перевантажних пунктів не забезпечує потрібних темпів перероблення вантажообороту; механізація перевантажних робіт лише починається; складське господарство не вистачає й не забезпечує належного схову вантажів; нарешті методи експлуатаційної роботи застаріли й не відповідають сучасним вимогам. У зв'язку з незадовільним станом водного транспорту, невмілим використанням основного капіталу його, незадовільною організацією праці — собівартість водних перевозок у басейні (Дніпра) висока". А ось що написано про ці шляхи ще через рік, в газеті „Правда” за 13-III-1933 р.: „В минулому (себто в 1932) році водяний транспорт значно не виконав програми перевозок”... „В аварійному ремонті було біля 44,7% суден”... „Становище з ремонтом суден цілком не до знесення” і т. д. Такі скарги на стан судоплавства в басейні Дніпра не сходили й не сходять із сторінок большевицької преси.

Витрати на підтримання Дніпра та його допливів і на ремонт знишених споруд та на відновлення суден і машин не відповідали потребам і навіть бюджетовим наміченням. Так, наприклад, за часів від 1928 року до 1933 передбачалося видати на Дніпро з допливами (помимо Дніпробуду) — 62 мл. карб., себто пересічно по 12 міл. карб. річно. Цифри ці дуже малі в порівнанні із станом водних шляхів, але в дійсності вони були дуже зменшені, й за три перших роки було асигновано замість 36 мільйонів карб. тільки 5.800.000 карб., себто біля 16% наміченої суми. Внаслідок такого занедбання дніпровських водних шляхів по-за „Дніпробудом” розвиток судоплавства зовсім не відповідав темпам інших галузей господарства. Для характеристики цього розвитку наводжу нижче таблиці чч. 5, 6 і 7.

ТАБЛИЦЯ 5.

Навігаційний рік	Ввезено й вивезено тонн.	В % до 1913 р.	Перевезено пасажирів	В % до 1913 р.
1913 (Ст. зб. Укр.)	6.206.240	100	2.407.000	100
1921 (Грицай).	205.000	3,5	691.000	28
1922 „	272.000	4,4	774.000	32
1923 „	814.000	13,0	1.327.000	55
1924 „	1.091.000	17,4	1.686.000	70
1925 „	1.855.000	30,0	2.235.000	92
1926/7 (Ст. зб. Укр.)	2.330.600	37,2	2.532.000	105
1928/9 (Контр. цифри за 1929 р.)	2.458.000	40,0	даніх	?
1929/30	3.193.000	50,0	немає	?
1932 (проект не здійснений).	4.312.000	70,0	„	?

ТАБЛИЦЯ ч. 6. \*)

Рік	Парових суден.	Потужність в індик. силах	Непарових суден.	Вантажо-підємність в тоннах
1916	364	?	2364	700000 **)
1928	238	21234	752	76000
1929	247	21188	938?	116000
1930	283	25574	767	154000
1937	?	118000	?	834000

ТАБЛИЦЯ ч. 7 \*\*\*)

Рік	Машин землечерпальних	Технічних напарових суден
1918	21	400
1921	?	237
1929	12	?
1931	18	?

З наведених вище таблиць бачимо, що технічне урядження дніпровських водних шляхів і вантажовий обіг не досягли ще довоєнних розмірів, а тому й праця запорозького шлюза не скоро, мабуть, дійде до наміченої проектом в 2 мільйони тонн, через що теоретичний шлюзовий збір мусить бути ще більший, ніж то було обчислено вище. В дійсності такого судового збору брати не будуть, але зате більшу частину утримання всіх споруджень прийдеться віднести на електричну частину й через це збільшити собівартість кильоват-години.

Таким чином, як бачимо, рентовність судоходної частини "Дніпробуду", при невідповідному стані останніх водних шляхів дніпровського басейну, стоїть під великим знаком запитання. Навіть при повній праці шлюзу, невелика його пропускна здібність буде відбиватися негативно на річному фрахті вантажів, які підуть через шлюз. Помимо цих труднощів чисто економічного характеру, виконаний проект судоплавної регуляції порогів має ще певні хиби, які, почасти, можна буде усунути при додаткових на це видатках. До таких хиб належать: 1) труднощі підходу суден до шлюза з низового плеса; 2) шкоди для рибальства; 3) збільшення небезпеки від малярії. Коли поглянути на схему розміщення запорозь-

\*) Проф. Феценко-Чопівський. Економічна географія України.

\*\*) Народное хозяйство СССР. Статистический справочник за 1932 г. стр. 223.

\*\*\*) Вісті Науково-Дослідчого Інституту Водного Господарства на Україні. Т. II, ч. I. 1929 р., стор. 237-258.

ких споруджень, то легко уявити, що вода, перелившись через греблю, та вирвавшись з під турбін, мусить мати напрям переважно до лівого берега, себто до низового кінця шлюза. Вже тепер, коли працює тільки дві турбіни, і без повного натиску, швидкість течії біля низової голови шлюза доходить до 4 м./сек. При повній же праці гідроелектричної станції, коли цілий відток Дніпра, збільшений змагатиною перед греблю водою, буде пропущений крізь турбіни, швидкість біля низової голови повинна бути ще більша. При швидкості ж, більшій від 2-х метрів на сек., маніпуляції суден перед низовим входом до шлюза були б сильно утруднені, а то й зовсім неможливі. Для полегшення цих труднощів було збудовано, як про це вже згадувалося, охоронну дамбу, але при інтенсивній праці гідроелектричної станції вплив цієї дамби не вистачатиме й прийдесться застосувати якісь додаткові урядження.

Цілковите перегородження Дніпра греблю з підпором в 37,5 метрів позбавило рибу можливості мандрувати знизу до горішньої частини річки й навпаки. На рибальстві це безперечно відіється негативно.

Утворення величезного водозбірника вище греблі, довжини до 160 км., який затопив біля 16500 гектарів землі, спричинить до поширення малярії навколо водозбірника з майже стоячою водою в численних затоках. Малярія в цій місцевості та в басейні р. Самари була й до створення тут штучного озера, як це виказали досліди проф. Л. Рейнгарда та П. Сабанєєва; при нових же умовах, що сприяють розмноженню комара *Anopheles*, розсадника хвороби, малярія повинна поширитися. „Дніпробуд” на це питання не звернув жадної уваги й поставив, таким чином, місцеву людність в гірші санітарні умови життя, ніж це було раніш. До речі буде пригадати тут, що при меліораційних роботах в сучасній Італії санітарне оздоровлення місцевості творить таку ж обовязкову частину підприємства, як, напр., будування греблі чи каналів.

## II. ВИКОРИСТАННЯ ВОДНОЇ ЕНЕРГІЇ.

Використання водної енергії в басейні Дніпра розпочалося вже з дуже давна, але воно обмежувалося малими річками й відносилося, переважно, до водяних млинів. Згідно з реєстрацією, що була переведена в 1923 році, на всій Україні було:

а) установ з водяними колесами — 2937 при загальній потужності 23120 КС.;

б) установ з турбінами — 770 при загальній потужності 20874 КС.

Разом було установ 3707 з потужністю 43994 КС.

Отже, використання водної енергії було надзвичайно мале; одна велика турбіна на сучасній гідроелектричній станції може дати вдвічі більше енергії, ніж усі 3707 установ, що були на Україні в 1923 р. Розглянемо тепер, які запаси гідроелектроенергії мають річки дніпровського басейну, які пляни використання цієї енергії були до 1918 року і що зроблено в цій галузі за останні 15 років.

Докладного катастру водних сил України немає ще й до цього часу, тому приходиться користатися з приблизних обчислень академіка Е. Оппокова,—згідно з якими й укладено нижче таблицю ч. 8, — запасів водної енергії на річках дніпровського басейну.

Для належного розуміння наведених в таблиці даних необхідно привести хоч короткі до них пояснення.

При використанні водної енергії належить відрізняти:

а) енергію мінімальну, яку річка може давати щодня на протязі року,

б) енергію середню, яку річка може давати щодня на протязі 9 місяців.

При всяких обчисленнях запасів енергії приймають звичайно на увагу дні фіктивного середнього року, для якого щоденні вагання рівня води прийняті, як середні на підставі багаторічних щоденних спостережень. Вираховані в такий спосіб середні рівні щоденного стану води дають можливість обчислювати відтоки (видатки) води за довільний період середнього року (6, 9 місяців) або при довільних станах води. Агрегати гідроелектричних станцій (турбіни й генератори)

ТАБЛИЦЯ Ч. 8

Назва річок на Україні	Найменша енергія в сухий рік КС.	Найменша енергія в середній рік КС.	Середня 9 місячна енергія в середній рік КС.	6 місячна енергія в середній рік КС.
Дніпровські пороги	132.000	200.000	300.000	650.000
Дніпро (крім порогів)	253.000	360.000	500.000	1.000.000
Припять	32.000	48.000	70.000	140.000
Десна	30.300	45.000	68.000	130.000
Сейм	4.950	7.150	10.700	20.000
Псьол	2.070	3.200	4.800	10.000
Ворскла	1.000	1.500	2.200	4.500
Сула	250	400	600	1.000
Тетерів	8.000	12.000	18.000	30.000
Уборть	800	1.200	2.300	4.500
Рось	6.270	10.450	15.400	20.000
Самара	1.800	3.000	7.000	10.000
Інгулець	1.200	2.000	3.000	6.000
Разом	473.640	693.900	1.002.000	2.026.000
З малими річками	500.000	700.000	1.050.000	2.100.000
На річках цілої України	610.000	900.000	1.307.000	2.510.000

установлюються звичайно на більшу потужність, ніж та нормальна, яку річка може дати. Це, можливо, й необхідно тоді, коли передбачається використовувати додатковий відток з резервуару перед греблею, або, коли гідравлічна енергія може бути збільшена тимчасово енергією з другого джерела. Така збільшена потужність називається установленою потужністю станції й вона може перевищувати найменшу енергію за пересічний рік в декілька разів.

Приймаючи на увагу наведені вище пояснення, належить припускати, що встановлена потужність гідроелектричних станцій на річках дніпровського басейну може бути в 2-3 рази більшою від наведеної в таблиці найменшої потужності за середній рік, себто досягати (2—3) 700.000 = від 1.4.00000 КС до 2.100.000 КС.

Як було вже сказано раніш, особливо велике значіння щодо запасу гідравлічної енергії, скупченої на короткій ділянці річки, мали дніпровські пороги, тим то на останні й була звернена вперта увага проєктантів з самого початку ХХ віку; але реальними проєктами, що надавалися до здійс-

нення, були тільки останні після 1910 року. Український уряд розпочав був в 1918 році регуляційні роботи на порогах, на підставі 2-х гребельного варіанта. Одна гребля передбачалася між порогами Будило та Лишний біля Таволжаного острова, при чому натиск на ній було запроєктовано в 26,75 метра; друга гребля з натиском в 8,5 метрів мусіла б стати в 7,5 км. нижче Вільного (останнього) порогу. За середній відток було прийнято 400 м.<sup>3</sup> (сек) При цьому відтоці та згаданих вище натисках біля гребель гідравлічна енергія була б:

на першій гідростанції —

$$N_1 = \frac{\eta \cdot Q \cdot \gamma \cdot h}{K \cdot 75} \text{ КС} = \frac{0,8 \times 400 \times 1000 \times 26,7}{0,5 \times 75} = 227.800 \text{ КС.}$$

на другій гідростанції —

$$N_2 = \frac{\eta \cdot Q' \cdot \gamma \cdot h'}{K \cdot 75} \text{ КС} = \frac{0,8 \times 400 \times 1000 \times 8,5}{0,5 \times 75} = 36.200 \text{ КС.}$$

Разом  $N_1 + N_2 = 264.000 \text{ КС.}$

При використанні ж частини нагромадженої води перед греблею та при парових резервах потужність гідростанції можна було довести до 650.000 КС. Ця цифра і являлась установленою потужністю дніпровських гідростанцій, згідно з останнім, перед большевиками, проектом.

Вартість виконання цього проекту обчислювалася перед 1918 роком на 92,7 мільйона золотих карбованців.

Застосуванням 2-х гребель передбачалося отримати можливість так регулювати наслідки затримування води перед більшою греблею, а потім наслідки збільшених пропусків води через турбіни, щоб судоплавство якнайменше терпіло від частих та сильних вагань рівня під першою греблею. Інженер Александров, відстоюючи свій одnogребельний варіант, гостро скритикував цей намір, кажучи: Відновлення режиму річки за допомогою 2-ої кічкаської греблі досягає своєї мети лише у відношенні до низового Дніпра від Олександрівська до Херсону, утворюючи одночасно надзвичайно неспокійну течію на ділянці Таволжаний острів — Кічкас, на протязі 21 верстви. Дальший розвиток станції для використання видатків до 100 саж. сек. ще далі збільшив би це зявище. \*) Щож торкається впливу коливання відтоків при добовому регулюванні праці гідроцентралі, при одній тільки греблі, то інж. Александров уважав, що цей вплив на низове плесо буде дуже слабким. Висловитися категорично в цій справі, не маючи обох проектів, не можливо, але, в кожному разі, при

\*) Проф. И. Г. Александров. Электрификация Днепра. 1924 г. ст. 31.

двох греблях легше регулювати вагання рівня води, легше створити спокійніший рух води біля низового входу в шлюз, ніж при одній величезній греблі. Як уже було сказано, труднощі для судоплавства під шлюзом дають уже себе знати, а чим далі — тим вони будуть більші — і можливо, що в недалекій майбутності прийдеться нижче Запорозької греблі будувати спеціально регуляційну, значно меншу греблю.

Проект, розроблений на підставі схеми інж. Александрова, передбачає використання таких відтоків та спадів, які показано нижче в таблиці ч. 9.

ТАБЛИЦЯ Ч 9. \*)

СТАН ВОДИ	Натиск метр.	Відток м. <sup>3</sup> (сек).
Виключно низький стан	38,75	300
Низький меженевий	37,95	400
<b>Нормальний меженевий</b>	<b>37,17</b>	<b>680</b>
Середній річний	35,93	1600
Нормально високий	32,10	6000
Виключно високий	27,43	15000
Катастрофальний	26,75	20500

Стосуючи той самий взір до визначення енергії, що й для проекту інж. Розова, отримуємо для нормального меженевого стану

$$N = \frac{0,8 \times 680 \times 1000 \times 37,17}{0,5 \times 75} = 539.212 \text{ КС.}$$

Але з піднесенням води вище греблі до позначки 51,20 утворюється водозбірник з запасом води до 3-х мільярдів мт.<sup>3</sup> Існування ж такого резервуару дає можливість здійснювати не тільки добове, а навіть і сезонне регулювання відтоків води. При обниженні згаданого резервуару на 6 метрів запас води в ньому може дати 1.110.000.000 мт.<sup>3</sup> води. Користаючися цим запасом, а згідно з останніми плянами ще й енергією з Донбасу, можна було встановлену потужність запорозької гідроцентрالی довести до 810.000 КС. на валі турбін і до 55<sup>0</sup>.000 квт. в генераторах струму (току).

Для утворення потужності в 810.000 КС. було запроєктовано 9 могутніх турбін системи Франсіса, які, при на-

\*) Инж. А. А. Ковалевский. Днепровская гидроэлектрическая станция.

тиску в 37,5 метрів та при відкритті направляючого апарату на 85%, дають по 90.000 КС кожна; при повному ж відкритті теоретична потужність турбін доходить до 103.000 КС. Віддалення між доземними осями цих турбін прийнято 22 мт., довжина цілої станції — 231 мт.; ширина — 23,7 мт.; височінь машинової залі — 19,75 мт.

Всі 9 турбін виготовлені американською фірмою „The Newport News Shipbuilding dry Dock Co”, яка дала трьохрічну гарантію за добру працю турбін. \*)

З кожною турбіною зєднано генератор трьохфазного току; потужність одного генератора— 62.000 кв., а всіх девяти — 558.000 квт. Напруження току при генераторі — 13.800 вольт, але трансформаторами вольтаж підвищується до 161.000 вольт для того, щоб зменшити кошти передавання току дротами на віддалі. 5 генераторів було виконано в Америці, 4 — на лєнінградських заводах.

Віддачу енергії на протязі року обчислено в залежності від стану води в Дніпрі і, приймаючи 6.000 робочих годин в році, одержано від 2,5 до 4,4 мільярдів квт. - годин за рік.

Вартість однієї квт-години току на станції споживання приймалася в проєкті від 0,4 до 0,6 коп.

При проєктуванні Запорозької гідроелектричної станції повстало відразу питання, куди заподіти величезну енергію, яку тут Дніпро може дати. Місцева промисловість, скупчена навколо Запорожжя та Дніпропетровського, могла б спожити тільки невелику частину витвореної енергії. Для розв'язання цього питання вирішено було побудувати тут же проти станції, на лівому березі Дніпра цілий ряд нових заводів (так званий „Дніпро-Комбінат”), які споживали б електричну енергію. До 1934 року були в будівлі такі заводи: \*\*)

1. Металургійний з видайністю	100.000 тонн	чавуна на рік.
2. Високогартункової сталі	160.000	„ на рік
3. Ферростопів, ферромангану	100.000	„ „ „
4. Алюмінієвий комбінат	15.000	„ алюмінію
5. Коксобензолний	1.300.000	„ коксу
6. Шлякоцементовий	2.000.000	бочок на рік
7. Огнетривалих матеріалів (шамоту, дінасу) ...		(?)

На будівництво цих заводів було асигновано до 1 січня 1933 р. 241 мільйонів карб., а на рік 1933 ще 247 мільйонів карб.; разом 488 мільйонів карб.

\*) А. А. Ковалевский. Днепровская гидроэлектрическая станция 1932 р. стор. 29.

\*\*) А. А. Ковалевский. ст. 6.

Питання про розподіл енергії між цими заводами та іншими підприємствами не вирішено було, здається, остаточно ще й до початку 1934 року, бо пляни цього розподілу мінялися декілька разів. Так, за даними G. Cleinow'a \*) та інж. Pruchnik'a \*\*), передбачалося поділити енергію в першу чергу так:

на алюмінієвий завод . . . . .	42.000	квт.
„ завод ферростопів . . . . .	55.000	„
„ „ штучних угноень . . . . .	82.000	„
„ „ карбіду . . . . .	3.500	„
„ „ соди . . . . .	2.500	„
„ заводи металургійні Запоріжжя та Дніпропетровського.	77.000	„
„ Комунальні потреби Запоріжжя, Дніпропетровського, Кривого Рогу, Нікополя .	17.000	„
„ копальні в Нікополі та в Кривому Розі .	22.000	„
„ меліорацію (зрошення земель) . . . . .	14.000	„
„ страти в сіті . . . . .	31.000	„

Разом ... 346.000 квт.

Про розділ решти встановленої потужності станції, себто про 212.000 квт. відомостей не подано.

Але, згідно з даними інж. А. Ковалевського, редактованими головним інженером Дніпробуду — Вінтером, розподіл енергії намічено вже інший, як то видно з напрямів сіті для передавання току, яка будується, а саме:

на заводи Дніпрокомбінату . . . . .	250.000	квт.
„ Дніпропетровське й Кам'янське . . . . .	100.000	„
„ Кривий Ріг та Нікопіль . . . . .	120.000	„
„ Донбас . . . . .	150.000	„

Разом ... 620.000 квт.

що, навіть, перебільшує встановлену потужність станції на 62.000 квт.

Порівнюючи ці таблиці, бачимо, що з попереднього пляну відпало 14.000 квт., які призначалися на меліорацію; замість заводів штучного угноєння та карбіду й соди, будують заводи шлякоцементовий та огнетривких матеріалів, а крім того, виконується ब्लюкування Дніпровської г.-електричної станції (Дніпрогесу), із станціями Донбасу.

Як же виглядає справа рентовності гідроелектричної частини збудованого запорозького вузла?

Питання про рентовність проєктованих на Дніпрі робіт та про доцільність будівництва цілого ряду заводів, спе-

\*) G. Cleinow. Roter Imperialismus. 1931. s. 161.

\*\*) Inż. Józef Pruchnik. Szkice techniczne z Rosji, Ukrainy i Białorusi Socwieckiej. 1931. str. 58—59.

ціяльно з метою використати здобуту енергію, було в своїм часі темою довгих і гарячих дискусій в різних большевицьких установах, при чому багато економістів і металургів ставилося до створення комбінату скептично, доводячи, що собівартість кіловат-години току буде на заводах вища, ніж 0,4—0,6 коп., а при таких обставинах, модерним заводам, які можуть мати власну дешеву теплову енергію, не має рації бути в залежності від дніпровської станції. Крім того, доводилося, що при собівартості току біля 0,7 коп. за кіловат-годину організація алюмінієвого комбінату на Дніпрі, в одлеглості 1.500 км. від сировини—боксіту, не буде доцільною і, що, взагалі, найбільшою ціною кіловат-години треба вважати: для алюмінія—0,7 коп.; для ферромангана — 0,8 — 0,9 коп.; для азота -- 1,0 коп.\*). Для земель із штучним зрошенням, проф. Оппоков уважав за рентабельну значно вищу собівартість кіловат-години, навіть до 6 коп.

Не дивлячися на згадану вище критику, був остаточно прийнятий план розподілу енергії, запропонований адміністрацією Дніпробуду.

Тепер, коли будівництво на Дніпрі, майже цілковито, закінчено, а частину заводів комбінату вже пущено в рух, коли видані на будівництво суми відомі, здавалося б, що можна дістати реальні цифри собівартості кіловат-години, докази доцільності такого, а не іншого розподілу енергії і фінансові перспективи експлуатації усіх підприємств, що беруть енергію від Дніпрогесу. Але, на жаль, таких обчислень в сучасній літературі немає. Правда, в цитованій вже книжці А. Ковалевського подається, що, згідно з остаточною обчисленням собівартості кіловат-години, виноситься вона від 0,56 до 0,79 коп., однак не показано, в який спосіб отримано ці цифри; в кожному разі вони не реальні, бо явно переменшені.

Спробуємо самі зробити орієнтовний підрахунок собівартості кіловат-години току, як в ближчі роки існування гідроцентралі, так і при повному використанні її потужності.

Суми, які видано вже на Дніпробуд і які треба віднести на рахунок гідравлічної енергії, виносять 278.040.000 — 72.870.000 = 205.170.000 карб. До цієї суми треба додати певний відсоток на капітал за 5 років будівництва й видатки на монтаж 6 чи 7 генераторів, та на закінчення розбірної частини греблі; додаткові витрати можна прийняти на 45.000.000 карб.; отже, повна витрата на електроурядження досягне суму

---

\*) Вісті Науково-Дослідчого Інституту Водного Господарства України т. II. 1927—28. Проф. Е. Оппоков. Днепрострой и развитие производительных сил Украины. ст. 8.; Господарство України. 1933. ч. 5 — 6. Академик К. Воблий пише: «Виробництво алюмінія може видержувати вартість електроенергії не вищу, як 0,5—0,8 коп. за 1 квт».

**250.000.000** карб. На утримання підприємства приймають, звичайно, від 14% до 16% на виданий капітал, (проект Штеховицької греблі в Чехословаччині передбачав 12% на капітал і 2% на обслугову; в проекті електрофікації Польщі передбачається на опроцентування капіталу—10%, на фонд відновлення 2%, на обслугову, адміністрацію та соціальне забезпечення робітників 4%), але приймемо тут, за інж. Александровим, тільки 12%; тоді експлуатаційний видаток буде **30.000.000** карб. річно. При повній завантаженості централі, та при 10% стратах току в сіті, консументи використають  $0,9 \times 558.000 =$  біля 500.000 квт. При пересічній праці на рік для всіх підприємств в 5000 годин всього було б спожито 2.5 мільярди кіловат-годин; тоді собівартість кіловат-години на станції споживання була б:

$$\frac{30.000.000}{2.500.000.000} = 0,012 \text{ карб.}, \text{ або } \mathbf{1,2 \text{ коп.}}$$

Одначе, пересічна праця по 5.000 годин на рік може бути осягнена хіба в далекій майбутності. Справжня пересічна праця електростанцій на Україні, за час 1917 — 1933 р. (див. табл. ч. 11) виносила тільки 2.740 годин на рік у віднесенні до встановленої потужности; в проекті Польського Енергетичного Комітету електрофікації Польщі прийнято: для року 1935 — 4.200 годин на рік; для 1950 — 4.300 годин і для 1965—4.400 годин; число годин використання встановленої потужности станцій ПАСШ в 1929 році досягало тільки 3.500 год.; в Німеччині за той же 1929 рік число годин використання було тільки 2.190\*). Отже, ближче буде до дійсности прийняти на майбутнє замість 5.000 годин, що найбільше 4.500 годин; при чому повна віддача енергії була б 2.250.000.000 кіловат-годин, а собівартість кіловат-години була б **1,5 коп.** —це при цілковитому завантаженні станції.

Але використання  $2\frac{1}{4}$  мільярдів кіловат-годин не прийде відразу; тому на ближчі роки необхідно буде рахуватися з меншим споживанням енергії. Як, саме, піде розвиток споживання енергії,—тяжко уявити, але ось які можна привести відносно цього питання дані з большевицької преси за 1932 і 1933 роки.

10-го жовтня 1932 року головний інженер Дніпробуду Б. Веденеев писав в газеті „За індустріалізацію” так: „На момент відкриття Дніпровська гідроелектростанція могла би нести навантаження кругло в 200.000 квт., що значно перевищує потребу в енергії цілого Придніпров'я, і тепер, і в ближчому майбутньому.” В тій же газеті „За Індустріалізацію”, але майже через рік (14/IX-1933. ч. 213) читаємо: „шість генераторів,

\*) Государство України 1932 р. ч. 6—8, ст. 174.

з потужністю 62.000 квт. кожний, стоять в залі машин Дніпровської станції—віддавна випробувані, сконтрольовані, здібні кожної хвилині прийти в рух..., але постійно працюють тільки два генератори, і загальна видайність їх не перевищує й досі 68.000 квт. Дніпровська станція працює з дуже слабким навантаженням і все чекає, коли розпочнуть працю велетні Дніпрокомбінату”<sup>\*)</sup>). З біжучої ж преси можна було довідатися про скарги на відсутність твердого пляну розподілу енергії, про те, що дніпровську енергію „некуда дєвать“, нарешті про те, що в 1932 році було зужитковано не більше 300 мільйонів кіловат-годин.

При такому малому споживанні енергії собівартість однієї кіловат-години випадає біля 10 коп.

Ось в таких межах —від 10 коп. до 1,2 коп.—і буде ватися собівартість кіловат-години.

Остання собівартість не є високою абсолютно, коли її порівняти, напр. з собівартістю кіловат години на других централах. Так, напр., за пляном першої п'ятирічки собівартість кіловат-години току визначалася така: ст. Штерівська—біля 3,0 коп.; Харківська—3,0 коп.; Київська—3,2 коп.; Бужська—2,5 коп.; нові центральні Донбасу—2,0 коп.; на проєктованих станціях Польщі від 5,32 до 6,14 гр., себто від 1,06 коп. до 1,23 коп.<sup>\*\*</sup>); на нових гідроцентралях Чехословаччини—20,8 галерів, що відповідає приблизно 1,87 коп.<sup>\*\*\*</sup>).

Одначе тут треба пригадати, що велитенське будівництво „Дніпрокомбінату” базується на дуже низькій собівартості кіловат-години в 0,4 — 0,6 коп.

Коли ж тепер язсується, що собівартість буде приблизно вдвічі більшою проти проєктованої, тоді весь економічний ефект використання енергії сильно змінюється і весь плян розподілу енергії потребує перегляду й зміни.

Тут, мимоволі, пригадуються зусилля академіка Е. Оппокова звернути увагу вирішальних чинників на особливу користність зужиткування дніпровської енергії на зрошення земель. Ось що він, між іншим, писав:\*\*\*\*) „хоч вартість зрошення всієї площі, окреслюючи її приблизно на 1,5 мільйонів десятин по 200 карб. за десятину, обійдеться біля 300 мільйон. карб., себто вдвічі дорожче самого Дніпробуда, але в істоті; це буде однією з найкорисніших частин загального комбінату Дніпробуда..... Дохід від зрошення значно вищий, ніж від продажу по низькій ціні енергії для промисловости, з метою створення останньої, що, зрештою, тільки й можливе при

\*) Biuletyn Polsko-Ukraiński. 5/IX 1913. с. 27.

\*\* Przegład Techniczny 1930 r. st. 599—615.

\*\*\* Zprávy veřejné služby technické. 1931 r. 1/IX, с. 19, s. 627.

\*\*\*\*) Проф. Е. Оппоков. Днепрострой и развитие производительных сил Украины.

умові дуже низької ціни енергії... Дохід від меліорації буде приблизно в 6 разів більший, від економії при заміні в промисловості парової енергії на гідравлічну”.

Голосу проф. Оппокова не послухано, і, в першу чергу, передбачається подавати енергію на заводи, для яких дійсна собівартість кіловат-години буде надто дорогою.

Наведемо тут, для прикладу, хоч би алюмінієвий комбінат. Як було вже згадано вище, будівництва алюмінієвого комбінату на Дніпрі могло бути економічно виправданим тільки при собівартості кіловат-години нижче 0,7 коп.; в сучасний момент (початок 1934 року), алюмінієвий комбінат лише розпочав спробні роботи; собівартість кіловат-години току тепер в де-кілька разів вища від можливої, але на цей „дитячий” період можна б не звертати уваги, коли б в скорому часі собівартість зробилася дуже низькою; останнього сподіватися немає підстав; отже, алюмінієвий комбінат треба визнати із звичайного господарського погляду не рентабельним.

Теж саме можна сказати й відносно заводу ферромангану, продукція якого, згідно з висновками плянкової по Дніпробуду комісії, можлива тільки при собівартості макс. 0,9 коп. за кіловат-годину. Таким чином, приходимо до висновку, що дніпровська енергія, взагалі дешева, є дорожчою, ніж то передбачалося проектом, а тому рентабельність Дніпрокомбінату підлягає великому сумніву. При скеруванні енергії Дніпра на інші підприємства, а в тому числі на зрошення земель, економічний ефект Дніпрогесу був би вищий від можливого при сучасному розподілі енергії.

### III. МЕЛІОРАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ.

В басейні Дніпра маємо, як було вже сказано раніш, чотири головних райони: лісовий, лісо-степовий, степовий і степовий засушливий. З погляду меліораційного, кожний з цих районів має окремий характер і вимагає застосування інших засобів.

Лісовий район, з поверхнею біля 52.000 км.<sup>2</sup>, характеризується перебільшеною вогкістю, а через це забагненням великих просторів; тому цей район вимагає урегулювання водного режиму в бік зменшення вогкості ґрунтів, себто потребує осушення земель, переважно, відкритими канавами.

Лісо-степовий район, з поверхнею біля 108.000 км.<sup>2</sup>, має нормальні опади й парування і тому, загалом кажучи, не потребує меліораційних робіт на широких просторах, але в долинах річок, особливо ж лівобережних — Сули, Псьола, Ворскли, Ореля, Самари, Вовчої, Конки, а також вздовж самого Дніпра, існує багато заболочених ґрунтів, які потребують осушення. Крім того, в округах Волинській, Подільській та Київській зустрічаються важкі глинясті ґрунти, які вимагають дренажу рурками: обслідування кількості таких ґрунтів не зроблено, але можна припускати, хоч би в порівнанні з волинськими та подільськими землями в Польщі, що дренажування було б корисним для сотень тисяч гектарів.

В цьому ж районі існує багато ярів, що, поволі, розростаються і зменшують, таким чином, поверхню управних земель. Яри ці вимагають закріплення й заліснення.

Загальна поверхня болот на Україні (переважно в басейні Дніпра) виносить, без плавнів біля 1.800.000 гект., а з плавнями — 1.940.000 гект.; поверхня ярів досягає 235.500 гект.

Обслідування болот України було розпочато ще в 1918 році в меліораційній секції Комісії для вивчення природних багатств України при Українській Академії Наук. До 1932 року було обслідувано докладно біля 450.000 гект., а реконструйовано до 90.000 гект.

Побіч з використанням болот, в інтересах сільського господарства необхідно ще мати на увазі можливість торфодобування.

Торфових болот нараховується біля 600.000 гект. з запасом в них торфу до 1 мільярду тонн, при чому нормальний річний приріст торфу дав би можливість отримувати до 100.000 КС. річно.

В степовому районі є необхідним, взагалі, зрошення земель, при чому в смузі півзасушливій зрошення вимагають тільки певні частини управних земель, як напр.: луки, садки, городи; в смузі ж південній, засушливій зрошення повинно б охоплювати великі суцільні простори земель, бо тут, без такого систематичного зрошення, сільське господарство не може бути певним.

Земель, які вимагають зрошення, нараховується на Україні до 2,5 мільонів гектарів, в басейні ж Дніпра до 2 мільйонів гектарів.

Меліораційні роботи в басейні Дніпра виконувалися до війни Відділом Земельних Поліпшень, а також окремими земствами; при чому ці роботи зводилися, переважно, до осушення невеликих просторів та, почасти, до дренавання земель. Осушні роботи на велику скалку були переведені Західною Експедицією інж. Жилінського від 1872 по 1898 рік в басейні Дніпра, але в тих його частинах, які відійшли до Польщі та Білорусі. В українській частині басейну Дніпра найбільші роботи вело Полтавське земство.

Великий рух в справах меліораційних на Україні розпочався був від року 1910. Відділ Земельних Поліпшень організував тоді перш за все наукові підстави для опрацювання проектів меліорації, \*) а саме, вивчення режиму потоків (гідрометрія) та вивчення оптимальної кількості води, потрібної для рослин (гідромодуль), організував в губерніях гідротехнічні відділи для переведення меліораційних робіт, поставив в цілий зріст питання про зрошення нижне-дніпровських степів і перевів досвіди в них під керуванням інж. В. В. Чикова; опрацював проект створення спеціального меліораційного фонду в 300 мільйон. карбов. Всі ці пляномірні, широко задумані й добре зорганізовані наукові та практичні меліораційні роботи були перервані війною й припинилися до 1923 року.

Починаючи від 1923 року меліораційні роботи в басейні Дніпра стали, потроху, відроджуватися, при чому, для виконання їх, утворювалися меліораційні товариства. Розвиток меліораційних робіт на Україні можна побачити з поданої нижче таблиці ч. 10.

---

\*) Велику ролю при науковій організації гідрометрії та гідромодуля в цілій Росії і на Україні відіграв проф. інж. С. П. Максимов, помішник керівника Відділу Земельних Поліпшень князя В. І. Масальського.

ТАБЛИЦЯ ч. 10.

Р і к	Число меліораційних товариств.	Число меліораційних об'єднань.	Виконано проектів для поверхні в гект.	Змеліоровано в гект.
1923-1925	—	—	10.000	3.644
1926	1.097	2	16.801	8.955
1927	1.275	5	35.548	13.847
1928	1.381	6	58.535	21.669
1929	1.400	13	62.895	27.246
Разом	1.400	19	182.879	74.431

З метою об'єднання праці численних меліораційних товариств на Україні було створено в 1929 році центральну організацію „Сільський Господар” із спеціальним при ньому „Бюром для меліораційних проектів”. В тому ж році це бюро було реорганізовано у Всеукраїнську Меліораційну Спілку, яка й переводить тепер всілякі меліораційні роботи; для меліорації ж великих просторів створено „Укрмеліотрест”.

Згідно з пляном першої п'ятирічки (1928—1932 р.) осушним роботам на Україні надавалася, наче б то, велика вага й тому передбачалося виконати до 1933 року: осушення земель 400.000 гект., коштом 44.580.000 карб.; регуляції річок — 580 км., коштом 1.206.000 карб.; культур-технічних робіт на 150.000 гект. осушених ґрунтів на 23.535.000 карб.; \*) найбільші осушні роботи передбачалися в басейнах річок: Сули, Суноя, Уборті, Ірпеня, Тетерева, Тясьмина.

Але в дійсності з 1924 р. по 1932 р. було зроблено осушних робіт значно менше, а саме: докладно досліджено 449.000 гект. болот, досліджено рекогносцировочно — 90.000 гект.; складено проектів для площі 336.000 гект.; виконано основного осушення на 132.000 гект. (замість 400.000 гект.), переведено детального осушення на 7.700 гект. і культур-технічних робіт на 6.800 гект. (замість 1500.000 гект.) \*\*).

З наведених вище цифр видно, що осушення земель в басейні Дніпра йшло, на протязі першої п'ятирічки, далеко повільнішим темпом, ніж то намічалось. Цей темп, як побачимо далі, недорівнював навіть розмахові відповідних праць в інших країнах.

\*) Пути народно-хозяйственного развития УССР. 1927 г. ст. 178—179.

\*\*\*) Шляхи індустріалізації. Ч. 5—6. 1932 р. Инж. І. Вошенко. Водоземельні меліорації на Україні, ст. 18.

Господарство України за 1932 р. ч. 9 на стор. 115 подає, що за 1-ої п'ятирічки виконано на всій Україні: основного осушення 6.616 гект., детального 21.656 гект., закультивування 8.296 гект.

Степова частина Дніпровського басейну вимагає боротьби з посухою, яка тут, по кожних 4—5 роках, спричиняє цілковиті неврожаї, так було, напр. в роках: 1891, 1897, 1901, 1906, 1911, 1914, 1921, 1926, 1928, 1929.

Перед війною зрошення було досить розповсюджене на Україні, але виключно в садках та на городах, при чому всі урядження для зрошення були дуже примітивні: воду підіймали з річок чигирями, а відводили деревляними лотоками; нафтові рушії та відосередні помпи були тільки в невеликій кількості більших господарств. Згідно з неповними даними за 1926 рік, було на Україні господарств із зрошенням біля 700, в тому числі в басейні Дніпра біля 580.

Питання про широке зрошення південних земель України водою Дніпра було поставлено тільки в 1910 році. Проект інж. Моргуненка передбачав зрошення 1.300.000 гект. засушливих степів самотечним судоплавно-меліораційним каналом, що мав би свій початок близько Вільного порога; інж. В. Чиков, визнавши проект Моргуненка дуже дорогим, запропонував, на підставі зроблених ним досліджень, свій проект зрошення земель при допомозі штучного піднесення води з Дніпра помпами. З причин великої війни до здійснення цих проектів не дійшло і справа зрошення земель завмерла до 1928 р.

Плянком першої п'ятирічки передбачалося: переведення польових обслідувань в звязку з регулюванням Низового Дніпра, зрошення 51.000 гект. земель, в тому числі правильним зрошенням — 30.000 гект., лиманним — 11.000 гект. і в звязку з будуванням Запорозьких споруджень 9.400 гект. \*) На ці роботи передбачалося видати до р. 1933 — 18.663.500 карб.

Але, крім цього загального плану, опрацьовано було другий, яким передбачалося зрошувати водою Дніпра певну частину земель спеціально створених сільсько-господарських комбінатів. В першу чергу намічались такі комбінати: Кам'янський з площею 63.000 гект.; Запорозький — 50.000 гект., Кільченський — 45.000 гект.; Кічкаський — 29.000 гект.; Нікопольський — 35.000 гект., Токмаківський — 36.000 гект.; Сурський — 28.000 гект., Синельниковський — 35.000 гект. і Дніпропетровський — 28.000 гект.; разом — дев'ять комбінатів з загальною поверхнею всіх земель 349.000 гект. Складання відповідних проектів належало до обов'язків „Дніпроселькомбінату”. Такі були пляни. Що з цих плянів було виконано, докладних даних немає; цитовані вище „Шляхи індустріалізації” подають, що площа зрошених садків та городів була на Україні така: на весну 1929 р. — 10.000 гект.; на весну 1930 р. — 28.000 гект.; на весну 1931 р. — 68.000

\*) Пути народно-хозяйственного развития УССР. 1928 г. ст. 180.

гект.; на весну 1932 р. — біля 107.000 гект.; при чому площа одного господарства хиталася від 2 до 1.500 гект. Яка частина з цих 107.000 гект. зрошених земель припадає на басейн Дніпра, з'ясувати не можливо. Так само немає певних даних про меліораційні роботи в сількомбінатах; відомо тільки, що в 1932 році було складено проєктів на два масиви загальної площі 44.450 гект. брутто. Приймаючи на увагу, що 14.000 квт., які, первісним пляном розподілу енергії, призначалися на меліорацію, в останньому пляні зовсім відпали, можна припускати, що згаданий вище розвиток зрошення немає звязку з Дніпрогесом і що використання енергії Дніпрогесу для зрошення земель відкладено на майбутнє.

Коли тепер зробити короткий підсумок виконаних до кінця першої п'ятирічки робіт в царині водного господарства в басейні Дніпра, то мусимо сконстатувати наступне:

Збудовано сталу бетонув частину велитенської Запорозької греблі й підперто нею воду приблизно на 27 метрів; залишилося закінчити горішню розбірну частину греблі й довести підпір до 37.17 метрів при позначці води вище греблі — 51,20 метр.

Збудовано при греблі шлюз з пропускною здібністю 2 мільйон. тонн річно. Перший скрізний рух пароплавів відбувся 1 травня 1933 року. Але справа транспорту на останньому Дніпрі та його допливах стоїть так зле, що нормальна праця шлюза зовсім не забезпечена. Збудовано гідроелектричну станцію й змонтовано вже шість агрегатів (з загальної кількості — девять) з потужністю 372.000 квт., при чому перший ток був даний в 1933 році; але споживання енергії є, наразі, дуже мале і з шести агрегатів працює тільки два і то неповною силою. Собівартість кіловат-години значно вища від проєктованої й розподіл енергії вимагає перегляду. Меліорація земель в басейні Дніпра, а особливо зрошення земель за допомогою гідроелектричної енергії, розвивається значно повільнішим темпом, ніж то передбачалося попередніми плянами. Санітарні умови місцевостей, що прилягають до створеного вище греблі озера, погіршилися. Взагалі ж, виконані біля Запоріжжя спорудження не відповідають, наразі, загальному станові технічно відсталого водного господарства на Дніпрі, \*) і для того, щоб сподівані від них користі можна було дійсно отримати, належить відповідно розбудувати все господарство в басейні Дніпра. В цьому напрямі й намічаються тепер на майбутнє дальші пляни робіт на Дніпрі та його допливах, ставиться, як кажуть, проблема „Великого Дніпра“.

Під проблемою „Великого Дніпра“ розуміються звичайно такі завдання: а) широка розбудова самого Дніпра та його допливів, при прийманні під увагу потреб ріжних галузей

\*) Господарство України р. 1932, ч. 9, стор. 106.

водного господарства, б) злучення, при допомозі каналів, басейну Дніпра з басейнами інших річок з метою створення великих водних шляхів. Для досягнення поставленої мети передбачаються знову великі досліди й роботи, переважно, в тих самих галузях водного господарства: водному транспорту, використанні енергії й використанні води для зрошення земель.

Для поліпшення водного транспорту намічено такі роботи:

1) Регуляція та шлюзування Дніпра і більших його допливів на відтинку від Припети до Дніпропетровського для суден з углибною — на Дніпрі до 2 метрів, а на допливах до 1,5 метра.

Згідно з орієнтаційним проектом інж. Могилка намічено на цьому відтинку будування 5 гребель з шлюзами при них та з гідроцентралями на 250.000 квт. Вартість цих робіт обчислено приблизно на 220.000.000 карб. По-за межами України намічено виконати регуляційні роботи на Дніпрі до Орші, а на Десні до Брянська.

2) Шлюзування Низового Дніпра від Запоріжжя до Каховки на відтинку біля 228 км. за допомогою 2-х гребель (біля Никополя та Каховки) з шлюзами та гідроцентралями при них. При помочі цих гребель та землечерпання нижче Каховки намічено тримати глибину на Низовому Дніпрі біля 5,5 — 6 метрів. Вартість робіт обчислено на 247 мільон. карб.

3) Шлюзування р. Самари та р. Вовчої на загальній довжині 324 км; при допомозі 12 гребель з шлюзами при них. Цей водний шлях для суден з углибною біля 1,2 метр. іде в самий центр Донбасу, відкіля по ньому вугілля піде на Дніпро до Орші, а далі залізницями до Ленінграду. На разі шлях цей не передбачається зєднувати з Донцем, а залишити зазубневим.

4) Шлюзування р. Інгульця для створення водного шляху від Дніпра до району Криво-Рожської залізної руди.

5) Пристосування для судоплавства річок: Тетерева, Росі, Ворскли, Псьолу, Сули.

Разом з тим намічається таке збільшення річної фльоти: в 1937 році потужність пароплавів намічено довести до 118.000 КС, замість 25.574 КС в 1930 р., а тоннаж суден передбачається довести до 834.000 тонн, замість 154.000 тонн в 1930 р.

Вантажообіг в Дніпровсько-Бужському басейні, в межах України, передбачається на 1937 рік до 30 мільон. тонн. \*)

Крім того, на протязі другої п'ятирічки, себто до 1937 року намічено вдосконалення Херсонського порту з видатком на це 60 мільон. карб.

---

\*) Господарство України. ч. 3 — 4. 1932 р. стор. 121.

Загальна сума капіталовкладень на згадані вище роботи, протягом другої п'ятирічки, передбачається на 400 мільон. карб.)\*

Дальшими етапами по шляху розв'язання транспортної частини проблеми „Великого Дніпра” намічаються: (Мапа ч. 6)

а) Злучення Дніпра через Самару й Вовчу з Донцем через Казенний та Кривий Торець. Належить тут відмітити, що на Торцях провадяться вже гідротехнічні роботи по регулюванні 124 км., при чому збудовано 3 греблі: Славянську, Краматорівську та Костянтиновську; згадана регуляція має на меті створити, на разі, місцевий водний шлях (як Самара—Вовча) до Донбасу від р. П. Донця.

б) Злучення Дніпра через Західну Двину, Ловать, оз. Ільмень, Волхов, Приладожські канали, Неву з Балтійським морем (приблизно в напрямку шляху „Із Варяг в Греки”). Цьому злученню Чорного моря з Балтійським в напрямку на Ленінград надається тепер особливе значіння, як такому шляху, що створить міцний економічний зв'язок України з Московщиною.

в) Злучення Дніпра через Десну й Жиздру з Окою, а далі з Вовчою; цей шлях намічено знову для зміцнення зв'язку України з північними районами.

г) Злучення Дніпра з річками інших країн, а саме: з Двиною (Херсон-Рига), з Німаном (Херсон-Кляйпеда) і з Віслою (Херсон-Данціг).

Всі перелічені вище роботи послужили б, справді, для широкого розвитку господарства взагалі, а водного транспорту зокрема в басейні Дніпра, і більшість з них була намічена ще до революції, але можна сміливо твердити, що здійснити намічений програм не можна на протязі 10 років. Регуляція такої великої ріки, як Дніпро, та й регуляція його допливів не належить до робіт, що мають ударний, пропагандовий характер, де можна застосувати „соцзмагання”, викликати різними засобами певний ентузіазм; ні, ці роботи мають характер довгої, впертої, буденної боротьби з живим річним організмом і вимагають раніш усього докладного вивчення з різних боків як Дніпра, так і тих його допливів, що намічені до розбудови. Радянська влада, що правда, ставить високо наукові праці, які дають потім підстави для проектування й робіт, не скупиться на видатки для відповідних наукових організацій (Науково-Дослідчий Інститут Водного Господарства України) і дослідів (проф. Александрова на Низовому Дніпрі, інж. Могилка — на Середньому), але розроблених проектів намічених величезних робіт ще немає, а дніпровські водні

\*) С. Козюра. Проблеми транспорту в народньо-господарському плані УСРСР другої п'ятирічки. Господарство України ч. 3 — 4, 1932 р. Е. К-н, Перспективи розвитку водного господарства України.

Господарство України ч. 9, р. 1932. В цій статті до другої п'ятирічки віднесені інші роботи.

шляхи такі зруйновані, що створення з них „Великого Дніпра” буде вимагати не одного десятка років. Найреальнішими, з нашого погляду, являються проекти регулювання Низового Дніпра, регулювання Середнього й Горішнього Дніпра і зєднання Дніпра з Доном. Цих трьох завдань вистарчить для двох п'ятирічок, а виконання їх вже забезпечило б Запорозький шлюз необхідним вантажом. Останні передбачення — це роботи ще дальшого майбутнього.

Плани електрофікації України на протязі другої п'ятирічки передбачають дуже великий розвиток цієї галузі господарства, як це можна побачити з наступної таблиці ч. 11.

ТАБЛИЦЯ Ч. 11.

Рік	Встановлена потужність. Квт.	Вироблено енергії кілов.-год.	Пересічна віддача енергії на рік годин	Уваги
1927-28	381.400	1.091.000.000	2.860	Господарство України ч. 12 р. 1932, ст. 93. стаття Б. Міронова: „Електрофікація УСРР”.
1928-29	468.600	1.433.400.000	3.060	
1929-30	698.800	2.021.600.000	3.000	
1931	1.000.900	2.734.500.000 *)	2.730	
1932	1.453.100	3.610.500.000	2.500	
1933	1.800.000	4.100.000.000	2.280	
1937	4.100.000	21.000.000.000	6.000(?)	Реферат інж. Яновського в У.Н.І. в Варшаві „Шляхи індустріалізації” ч. 2, р. 1933.

В наміченій на 1937 рік потужності на басейн Дніпра припадає, згідно з ріжними обчисленнями, від 1.300.000 квт \*\*) до 1.870.000 квт, себто в декілька разів більше, ніж може дати „Дніпрогес” при повній його праці (558.000 квт). Радянська влада постановила одним із своїх головних завдань „електрофікувати промисловість і транспорт та запровадити електроенергію в сільське господарство” (XVII партконференція, бачучи в електрофікації могутній засіб тримати звязане з ним господарство під керівництвом невеликої кількості станцій та ще зєднаних між собою електролініями. Здійснення цієї електрофікації відбігає, звичайно, від проектних економічних підстав в бік збільшення собівартости енергії, але в умовах радянської господарки на це не звертається уваги, и дефіцити підприємств покриваються податками з населення.

\*) Господарство України ч. 1—2,, р. 1932, ст. 46 подає за 1931 р. тільки 2.500.000.000 кілов.-год.

\*\*) Б. Міронов в Госп. Укр. ч. 10—11, 1932, ст. 71 подає загальну встановлену потужність Наддніпрянщини в 1937 р. всього 2.155.000 КВ. в тому числі припадає на постійну потужність 797.000 КВ і на сезонуву 358.000 КВ.

При такій постановці справи можна бути певним, що енергія Дніпрогесу буде швидко розміщена, без огляду на рентговність чи дефіцитність прийнятого розміщення, і що дальша розбудова електростанцій буде продовжуватися.

Як видно з наведеної вище таблиці, на протязі другої п'ятирічки передбачається встановлену потужність на Україні збільшити від 1.800.000 квт. до 4.200.000 квт. в 1937 році, при чому виріб енергії, згідно з пляном, дійде до 21 міліярда кіловат-годин; басейн Дніпра мусить дати до 1.870000 квт. і, відповідно, до 9,35 міліярдів кіловат-годин.

Які, саме, нові станції будуть збудовані і на яку потужність, твердо встановленого пляну немає: приблизно ж намічаються для басейну Дніпра такі вирішення цього питання (мапи ч. 6 і 7):

а) Централі на торфі: Замглайська на 72.000 квт; Трубежська — 72.000 квт; Київська — 58.000 квт; Черкаська — 72.000 квт; на вугіллі: Олександрійська на 400.000 квт; Кам'янська — 150.000 квт; Дніпропетровська — 70.000 квт; Запорозька — 35.000 квт; на бурому вугіллі: Кременчуцька — 48.000 квт; на нафті: Херсонська — 96.000 квт; нові гідроцентралі: Никопольська — 60.000 квт; Каховська — 60.000 квт; всього разом 1.213.000, а з Дніпрогесом — біля 1.770.000 квт;

в) Замість станцій на торфі, Київської та Черкаської, й гідроцентралі Ржищевської з загальною потужністю біля 150.000 квт — збудувати на Середньому Дніпрі, згідно з проектом інж. Могилка, 5 гідроцентралей (мапа ч. 6) з потужністю до 250.000 квт; коли решту станцій з п. а) залишити без змін, тоді загальна потужність, згідно з варіантом в) дійде до 1.870.000 квт.

Відносно цих плянів можна сказати, що вони ще не вироблені остаточно і, в кожному разі, дуже оптимістичні: проектів гребель на Середньому та Низовому Дніпрі ще не має; обслідування були переведені тільки попередні, орієнтаційні, для цих гребель немає вже таких повних і опрацьованих матеріалів, які були для Дніпробуду зібрані ще до революції, а тому побудування нових гідроцентралей на Дніпрі вимагатиме часу не менше 10 років і отримання на них 370.000 квт.; можна було б сподіватися хіба тільки в 1943 — 44 році. Так само оптимістичною, без належного узасаднення, є цифра передбаченого вироблення енергії на Україні в 1937 році, а саме 21 міліярда кіловат-годин. Цю цифру одержано, приймаючи пересічну річну віддачу енергії на 5.000 годин. З тієї ж таблиці видно, що вище 3.060 годин ця віддача, на протязі 1927 — 1933 років, не підносилася, навпаки, від року 1928 — 29 увесь час падала, досягнувши в 1933 році тільки

2.280 годин. Немає об'єктивних причин припускати аж подвійне збільшення віддачі енергії в 1937 році, а тому намічений план не видається реальним. Він здається нам нереальним ще й тому, що нові великі електростанції, які збудовано на протязі першої п'ятирічки, або закінчуються будуванням, потребують досить часу для освоєння їх технічних можливостей; відносно ж цього освоєння навіть і Сталін, підводячи підсумки першої п'ятирічки, \*) сказав; що „освоєння нових підприємств і нової техніки становить багато більше труднощів, ніж використання старих” і далі... „я думаю, що для другої п'ятирічки нам доведеться взяти менше прискорені темпи росту промислової техніки”. Наміченому розвитку електрофікації України взагалі, а зокрема й Надніпрянщини стане ще на перешкоді брак досвідченого інженерно-технічного персоналу та кваліфікованих робітників, а усунути цей брак можна тільки на протязі довгих років.

Меліораційні пляни в басейні Дніпра на другу п'ятирічку та й на довше майбутнє намічаються такі:

а) Висушними роботами передбачається охопити \*\*) в долинах річок Сули, Супою, Золотоноши, Трубежу, Ворскли, Остра, Клевені, Езуча, Замглаю й Видри, а в правобережнім лісо-степу — в долині Тясмина та в долині Дніпра, всього на площі приблизно 500.000 гект. основного висушення, 424.000 гект. детального висушення і 350.000 гект. закультивування висушених земель.

б) Що торкається меліорації, спрямованої на боротьбу з посухою, то Українська Державна Плянна Комісія намітила наступні роботи: \*\*\*) 1) провести іригацію земель на площі близько 700.000 гект. (нетто) і довести площу штучного дощування до 200.000 гект., збільшуючи її в міру здешевлення та спрощення техніки дощування, 2) довести площу полязахисних смуг до 300.000 гект., 3) відновити старі та влаштувати нові ставки степових районів з водяним дзеркалом до 6.000 гект., 4) широко розгорнути щорічне снігозатримання на всій території Степу та Південного Лісо-степу і 5) ліквідувати великі яри.

Найбільшою з намічених робіт являється зрошення в басейні Дніпра 700.000 гект., особливо ж степів в засушливій смузі.

\*) Господарство України ч. 1—2, 193 р. стор. 15.

\*\*) Шляхи індустріалізації ч. 5 — 6, р. 1932, стор. 18 — 19.

\*\*\*) Господарство України ч. 3 — 4, р. 1932, стор. 124.

Загальні проекти зрошування дніпровських степів були ще до революції запропоновані інженерами Ф. Моргуенком і В. Чиковим\*).

В 1928-1931 роках проф. Александров виконав додаткове обслідування цього питання і дав, в загальних рисах, новий орієнтаційний проект зрошення придніпровських земель\*\*), поділивши це зрошення на дві категорії:

До першої категорії віднесено землі, що лежать над рівнем Чорного моря не вище як на 48 метрів, а до другої — ті землі, що підносяться над морем від 48 метрів до 100 метрів. (Мапа ч. 6).

На теренах першої категорії передбачається зрошення: а) оазисів і б) великих масивів.

Для зрошення оазисами намічено такі райони:

На лівому березі Дніпра.

Побережжя Дніпра від Дніпропетров. до Кічкаса—23.000 гект.

Район Кільчена	5.000	”
” Павлограда (р. Самара та Вовча)	46.000	”
” р. Вовчої та Терси	37.000	”
” р. Конки	5.000	”
” р. Мокрої Московки	4.000	”
” р. Білозерки	12.000	”
” р. Рогачек	12.000	”
” р. Горностаївки	3.000	”
	<hr/>	
Разом	147.000	гект.

На правому березі Дніпра.

Побережжя Дніпра від Дніпропетровськ. до Кічкаса 47.000 гект.

Район Канцерівка-Марганець (р. Томаковка)	17.000	”
” Кривого Рогу (р. Саксагань)	31.000	”
” Никопіль-Кривий Ріг (р. Солона)	64.000	”
” Никопіль-Каховка	6.000	”
” р. Інгульця	17.000	”
” м. Херсон	17.000	”
	<hr/>	
Разом	197.000	гект.

Для зрошення великих масивів намічено райони:

Лівобережні степи 600.000 гект.

Правобережні степи (Херсон-Миколаєв) 120.000 ”

Приймаючи, що, при досить пересіченій місцевості, поверхня, яка може бути дійсно зрошеною, внесе тільки біля 50% площі брутто, проф. Александров прийняв остаточно такі орієнтаційні цифри:

\*) В. Чиков. Орошение материковых уездов Таврической губ. водами Днепра. 1916 г.

\*\*) Проф. Александров. Перспективы развития мелиораций в Приднепровье. 1928 г.

Проф. Александров. Нижний Днепр. (Рабочая гипотеза). 1931 г.

З верхнього бєфу Запорозької греблі можна зросити	34.000	гект.
З допливів Дніпра вище греблі	44.000	"
З низового бєфу Дніпра та з його допливів	94.000	"
В лівобережних придніпровських степах	480.000	"
В правобережних	60.000	"
Разом	712.000	гект.

Зрошення високо положених теренів (другої категорії) намічається проф. Александровим на дальше майбутнє, при чому воно видається можливим тільки тоді, „коли з одного боку будуть цілковито використані площі зрошення 1-ої черги, а з другого, коли настануть сприятливі економічні та технічні підстави (предпосилки) для рентовности екстенсивного зрошення високих зон” \*).

До цієї другої категорії відноситься зрошення високих лівобережних степів (Мапа ч. 6) в районі Никопіль-Мелитопіль-Перекоп-Каховка. Досягнути цього передбачається двома самотечними каналами, що будуть починатися вище проєктованих гребель; першим з піднесенням води біля гирла р. Конки на височинь біля 75 метрів і з другим перепомпванням до височини 96 метрів. Загальна площа, над якою цей канал командує, вносить біля 270.000 гект. Голова другого каналу намічається вище с. Лопатихи; вода з нього ще буде помпуватися на 85 метрів; площа, над якою цей канал командує — біля 250.000 гект.; нарешті, третій канал на правому березі Дніпра буде подавати воду на площу біля 250.000 гект.; ціла поверхня (брутто) земель другої черги зрошення вносить біля 720.000 гект.

Як було вже згадано вище, керівник дослідів на Низовому Дніпрі та автор попереднього проєкту проф. Александров визнає наразі реальним програм тільки першої черги зрошення, себто біля 700.000 гект. \*\*), про які, очевидно, згадує в своїому пляні й Плянова Комісія.

Крім того, в звязку з будуванням Ільїнської греблі ч. 2, виникає необхідність обвалування Конських плавнів, а в звязку з будуванням Каховської греблі ч. 3 — обвалування Бузулуцьких плавнів, всього площею біля 80.000 гект.

Вартість двох гребель, зрошення 480.000 гект. і обвалування 80.000 гект. обчислено було орієнтовно в 500.000.000 карб.

Здійснення ж цього Нижне-Дніпровського проєкту згід-

\*) И. Бельков. Перспективы развития мелиораций в Приднепровье. 1928 р. ст. 32. Матерьялы по проєкту проф. И. Г. Александрова. V. выпуск.

\*\*) Е. К-н. Перспективы розвитку водного господарства України в другому пятиріччі. Господарство України ч. 9, р. 1932. ст. 115. Принято для пляну 2-ї пятирічки зрошення 1.300.000 гект. (1).

но з передбаченнями проф. Александрова можна сподіватися не раніше, як в **1942-1945 році\***), **себто значно пізніше кінця другої п'ятирічки.**

Отже, приходиться зробити й тут висновок, що намічений на другу п'ятирічку плян меліорації земель в басейні Дніпра не є можливий до здійснення.

На протязі другої п'ятирічки передбачаються, крім вище згаданих, ще досить поважні роботи в галузі водопостачання промисловим районам (Криворіжжя), містам (Київ, Житомир, Вінниця, Жмеринка і інш.), колгоспам і радгоспам.

Загальна сума капіталовкладень у водне господарство цілої України на друге п'ятиріччя намічається в 3.413.644.200 карб.\*), найбільша частина з них приходиться на Дніпровський басейн. Розуміється, намічена сума буде ще декілька разів змінена й, безперечно, зменшена, особливо в сучасних умовах, коли Радянська влада повинна напружувати всі свої сили на Далекому Сході і коли інженерні сили, спрямовані на „Волгострой”, „Ангарострой”, „Магнітогорск” то що. Великі труднощі для здійснення накресленого широкого пляну зрошення земель, (як і взагалі меліорації) повстануть знову ж з браку досвіду господарювання на зрошених землях, а брак цього досвіду приводить часто зрошені райони до забagnення, засолення то що. Приймаючи це на увагу, належало б якнайшвидше, не чекаючи на будівництво величезних гребель, каналів та шлюзів, організувати в різних місцях подніпров'я господарства з правильним штучним зрошенням і з відповідними методами використання тих земель; в такий спосіб повстали б, як би, досвідні станції ширшого масштабу, які дали б по кількох роках практичні вказівки для зрошення на великих масивах.

Загальною рисою всіх передбачень, як другої так і третьої п'ятирічки, а також і виконаних робіт, являється брак твердого економічного пляну, який був би потім обов'язковим. Можна, розуміється, говорити, що в роботах з таким розмахом іде про майбутність країни, а не про добробут сучасного покоління, що в таких випадках не раціонально добиватися звичайної бухгалтерської рентабельності, але при такому погляді не було б слушності, взагалі, підводити економічні підстави під кожне підприємство; між тим, на підставі економічних обчислень було вирішено будувати Дніпровську станцію й Дніпрокомбінат, в нових проектах доводиться теж економічну вигідність намічених підприємств; але плани будови, пляни розподілу енергії швидко міняються, міняються вже в бігу роботи, коли немає можливості спокійно розважити наслідки корінних змін, і тоді про попередні об-

\*) Нижний Днепр. Рабочая гипотеза. 1931. ст. 9.

\*\*\*) Господарство України ч. 9, р. 1932. ст. 117.

числення вже забувають, а підприємства, що при нових обставинах стають дефіцитними, викінчуються, пускаються в рух і замість добродійства для людности стають джерелом нових тягарів, — а при таких обставинах повстає питання, чи варті виконані роботи тих зусиль, що на них вже витрачено, та ще й витрачати треба. З приводу цього ось, між іншим, як висловився польський журналіст Jan Berson Otmar в книжці „Nowa Rosja”, що вийшла в 1933 році: „Кошти будови „Дніпробуду” радянські джерела обчислюють на 250 млн. карб. Фактичні кошти в багато разів більші. До них треба зарахувати: величезний відсоток сухитників особливо серед молоді, мільйони громадян, які недоїдають вже кільканадцять років і навіть виродження раси, яке виразно кидається в очі і яке, що року, констатують військові комісії... Наслідки великі — кошти і жертви — з нашого погляду — непропорційно великі.”

Не можна не зупинитися ще на одному зявищі: про всі роботи, переведені за першу п'ятирічку на Дніпрі, писалося багатьома авторами, і то не один раз, що такі роботи, як Дніпробуд, такі пляни на майбутнє, як створення „Великого Дніпра” стали можливими тільки при радянській владі і що подібного не робилося й не робиться, а ні в к. Росії до революції, а ні тепер на цілому світі. Розуміється, — це неправда. Дніпровські роботи, виконані за останні роки, належать до великих робіт, але подібні такій роботі (по розмаху, по значінні) виконувалися раніш, виконуються в багатьох країнах тепер та будуть виконуватися й на далі. Отже, для створення належної перспективи, на тлі якої технічні досягнення на Дніпрі займуть своє місце, привожу тут декілька даних про найважливіші роботи в ріжних країнах.

К. Росія. Збудовано десятки тисяч кілометрів залізниць, шлюзовано Донець, зрошено десятки тисяч гектарів землі на Кавказі і в Туркестані; складено (під моїм головним керуванням) проєкт зрошення 500.000 десят. землі в Туркестані і розпочато здійснення цього проєкту, яке припинила тільки революція; розпочато роботи по регулюванні Дніпровських порогів, згідно з проєктом Розова-Ніколяї, при чому зовсім не робили собі труднощів з вивлащенням затоплених земель.

Німеччина. \*) Через два роки після підписання Версальського договору Німці, не дивлячися на фінансові труднощі, розпочали будову нових водних шляхів для суден з поємністю до 1500 тонн; при чому будуютьшлюз и з перепадами до 26,5 метрів і гідроцентралі для використання біля 500.000 КС; кошт виконання розпочатих робіт обчислено на 2 мільярди марок.

\*) Inż. B. Bosiacki. Rozwój żeglugi śródlądowej w Niemczech r. 1925. w Warszawie.

Голандія. В цій країні виконується зараз одна з найсміливіших інженерних праць: відвойовується від моря (власне від затоки Зюдерзее) 225.000 гект. землі, з тим, щоб перетворити це дно моря в культурні польдери. В 1932 році гребля, що відділяє затоку від моря, була закінчена і перших 20.000 гект. землі було передано до використання.

Вартість усіх інженерних робіт установлена на 600 мільйон. гульденів (біля 400 мільйон. карбованців).

Польща. Від 1927 до 1932 р. виконано було урядовими чинниками меліораційних робіт на 286.559 гект.; коли прийняти під увагу, що за той же час було переведено досить багато робіт по осушенні земель самоврядкуванням, земельним банком і окремими водними спілками, то загальну кількість змеліорованих земель, за останні п'ять років, можна прийняти на 350.000 гект. До гідротехнічних робіт в Польщі належить також віднести розбудову нового морського порту в Гдині, на що видано більше 30 мільйон. злотих; в наслідок переведених робіт вантажообіг порту виріс від 10167 тонн в 1924 році до 5.200.000 тонн в 1932 році, себто став значно більшим, ніж вантажообіг за той же рік на річках Дніпровського басейну. Взагалі на водне господарство в Польщі звертається дуже мало уваги, що безперечно відібеться в майбутньому, але окремі роботи і тут досягають розмірів, які дозволяють поставити ці роботи поруч з великими гідротехнічними роботами на Україні.

Чехословаччина. \*) В цій країні було переведено від 1919 року до 1930 року водогосподарських меліорацій на 1.779.957.885 корон чеськ.; в тому числі:

регуляції 1.341 км. річок на суму 409.637.975 к. ч.		
закріплення 284 км. бистротоків	»	» 110.797.365 »
меліорації ґрунтів на 203.367 гект.	»	» 757.714.420 »
водотягів 2.906 км.	»	» 471.649.148 »
каналізування сел	»	» 25.396.933 »

27 березня 1931 р. Чехословаччина видала окремий закон про утворення державного фонду для водогосподарської меліорації. Згаданий фонд буде в стані видати на протязі десятиріччя від 1931 до 1941 року 3.500.000.000 кор. чеськ. Такий самий фонд в 3.500.000.000 коп. чеськ. створено на гідротехнічні роботи для розвитку судоплавства та для використання водної енергії. Коли пригадати, що людиність Чехословаччини кількісно виносить тільки 60% населення України, а територія — менше 30%, то необхідно визнати, що розмах водогосподарських робіт тут, за останні роки, більший, ніж на Україні, а створені фонди в 7 мільярдів кор. чеських дають підставу для дальшої пляномірної, спокійної праці в ріжних галузях водного господарства.

\*) Zpravy verejne služby technické I-X-1933, 6. 19.

Італія. Гідротехнічні роботи взагалі, а меліораційні зокрема, велися в Італії від давніх часів, при чому великі роботи виконувалися ще й до нашої ери, але всі ці роботи мали відокремлений характер, і не були охоплені загальним водогосподарчим пляном. Допіру від року 1923 (вже при фашистському режимі) розпочався в водному господарстві Італії величезний рух, який впорядковано законом Serpieri в 1925 році і законом Муссоліні в 1928 році.

Ці закони (Lex Serpieri, Lex Mussolini), накладають на державу, самоврядування, спілки й на окремих власників обов'язок привести біля 6 мільон. гект. забагненої, мало придатної, або зле загосподарованої землі в такий стан, щоб вона могла давати максимум користи, а для цього передбачається цілий ряд робіт гідротехнічних, агрономічних, санітарних, дорожніх і загально-господарчих, при чому всі згадані роботи розглядаються як інтегральні складові сучасної меліорації земель\*).

На підставі цих законів опрацьовано було в 1928 році виконавчий плян на 14 років, згідно з яким передбачається змеліорувати, в спосіб зясований вище, 1,5 мільярд. гект. земель і видати на це 7 мільярд. лір. (біля 658 мільон. золот. карб.)\*\*).

Як видно, навіть з коротких, наведених вище, даних, постановка італійської меліорації є дуже широка й доцільна, тому немає нічого дивного, що для зазнайомлення з нею приїжджають тепер до Італії що року багато інженерів та економістів з різних інших держав.

Америка.\*\*\*) До 1929 року З.Ш.П.А. видали на водні шляхи більше 300 мільйон. доларів і на меліорацію 186 мільйон. доларів, але й надалі великі гідротехнічні роботи продовжуються невпинно. Згадаємо тут тільки декілька поважніших робіт: на р. Міссісіпі продовжується обвалування низової дільниці, при чому за 1930-31 роки видано було 58,6 мільйон. доларів.; на р. Теннесі провадиться каналізування на довжині 1.050 км. для суден з углибкою 2,7 мет., при чому будується 32 греблі з шлюзами при них і гідроцентралями на 613.000 квт. Кошт згаданих робіт виносить 249 мільйон. доларів. На другу чергу передбачається збільшити число гідростанцій до 149 і використати біля 3 мільйон. квт. На р. Колорадо в 50 км. від міста Las—Wegas в штаті Nevada будується величезна гребля (Hoover'a), електрична станція при ній і шлюз. Висота греблі над фундаментом досягає 230 метр. (Дніпровської — 62 метр.), при чому підпор буде 177 метрів (на Дніпрі 37,5 метр.); довжина греблі — 370 метр. (на Дніпрі

\*) Dr. Walter Busse. Das italienische Meliorationswesen. Heft 1. Berlin 1933.

\*\*\*) A. Serpieri. La legge Sulla Bonifica Integrale. Nel primo anno di applicazione. Roma 1931. Der Kulturtechniker. 1931. Nr. 5, S. 82.

\*\*\*\*) Der Kulturtechniker 1933. Nr. 1.

611 метр.); запас води перед греблею до вжитку 3,77 мільярд. метр.<sup>3</sup> (на Дніпрі — 1,1 мільярд метр.<sup>3</sup>); встановлена потужність станції — 1.835.000 КС на Дніпрі — 810.000 КС), яку дають 15 турбін з потужністю по 115.000 КС і 2 турбіни по 55.000 КС; річна віддача енергії 4,33 мільярд. кіловат-годин, яку, в майбутньому, можна довести до 6 мільярд. кіловат-годин; віддача води на зрошення земель 1,98 мільярд. метр.<sup>3</sup> за рік. Роботи передбачається закінчити в 1937 році. Кошти будівництва обчислено на 165 мільйон. доларів, з яких 71,6 мільйон. дол. передбачається на греблю; 38,2 мільйон.—на гідроцентралю; 38,5 мільйон.—на судоплавство і 17,7 мільйон.—на опрочентування капіталу підчас будівництва (7 років).

Америка разом з Канадою виконують зараз величезні роботи по регулюванню р. Св. Лаврентія від оз. Онтаріо до міста Монреаль на дільниці в 293 км. для суден з углибкою до 8,25 метр.

Будується 2 греблі, при чому на верхній буде використано 592.960 КС, а на низовій — 1.607.000 КС; разом — 2.199.960 КС. Кошт робіт обчислено на 543,4 мільйон. доларів.

Можна б було навести ще багато подібних прикладів, але й тих, які були вище згадані, цілком вистачає для висновку, що розвиток водогосподарчого будівництва пішов після війни наперед велитенськими кроками в різних країнах, з різними формами управління. Причиною цьому являються з одного боку загострена економічна боротьба народів між собою, а з другого надзвичайні успіхи техніки взагалі, а гідробудівництва та електробудівництва зокрема. Коли, скажемо, гребля в 100 метрів заввишки здавалася 20 років тому границею інженерних досягнень, то тепер вже і височинь 200 метрів не вважається граничною; турбіна в 20—30 тисяч кінських сил була перед війною виключним явищем, а тепер для Дніпробуду Американці виконали турбіни з потужністю в 90 тисяч кінс. сил, а для себе ще більші, в 115 тисяч кінс. сил; напруження току в електролініях в 100 тис. вольт було до війни найбільшим, а тепер існують вже електролінії на 200 тис. вольт, а робляться досвіди з напруженням в 500 і 600 тис. вольт. Все це показує, що великі роботи, виконані на Дніпробуді, під керівництвом досвідчених Американців та Німців, займають в ряді подібних гідротехнічних робіт поважне місце, але не являються чудом техніки, яке могло повстати тільки в спеціальних умовах радянського устрою. Оригінальним явищем Дніпровського будівництва, в порівнанні з будівництвом в інших країнах, були так звані „соцзмагання”, які викликалися різними засобами для прискішення темпів роботи; але такі „соцзмагання” не можна вважати корисними для доброго виконання робіт — і наслідки штучного форсування робіт можуть бути дуже неприємними при експлуатаванні споруджень.

## ВИСНОВКИ.

На підставі всього, що було сказано вище, можна подати такі короткі висновки:

1. Судоплавство на Дніпрі та його допливах розвивалося повільно, але безперервно до самої революції. Перед війною був опрацьований загальний плян розвитку водних шляхів к. Росії, а в тому і України, при чому були вже прийняті під увагу й деякі інші галузі водного господарства, як от меліорація земель і використання водної енергії. В наслідок цього пляну було вже виконано на Україні шлюзування П. Донця, складено проект зеднання Дніпра з З. Двиною, Віслою й Донцем, складено й затверджено проект регулювання Дніпровських порогів при допомозі 2-х гребель, згідно з проектом інж. Розова та Ніколаї; останній проект був ухвалений і Українським Урядом в 1918 р. і на виконання його була асигнована перша рата в 8 мільйон. карб. Крім того, велися й передбачалися великі роботи для поліпшення умов плавби на Дніпрі.

2. Проект регулювання Дніпровських порогів, складений інж. Александровим вже при большевиках, відрізняється від останнього проекту Розова тим, що він розв'язує питання при допомозі однієї греблі замість двох. Такий варіант дає певні догідності щодо використання енергії, але разом з тим викликає труднощі для судоплавства нижче шлюза, затоплення більшої площі земель і більшу, через те, небезпеку для людности від малярії.

3. Судоплавний стан Дніпра вище Дніпропетровського і нижче Запорозької греблі наприкінці першої п'ятирічки в 1932 році був гіршим, ніж до року 1918; річна фльота менша значно, а вантажообіг не досягає розмірів вантажообігу в році 1913. Темп загальної розбудови Дніпровських водних шляхів далеко не відповідає темпові будівництва в Запорозькому вузлі. З цих причин праця нового шлюза, що була обчислена на 2 мільйони тонн річно, буде, на протязі довгого часу, меншою, а тому й не рентовною.

4. Потужність Дніпрельстану (або Дніпрогесу — 558.000 квт. перевищує в декілька разів запотрібування підприємств.

Необхідно, одначе, ствердити, що електрифікація України розвивається за останні роки дуже швидко, а тому можна сподіватися, що, після закінчення будування Дніпрокомбінату і електроліній по Дніпровській окрузі та до Донбасу, енергія Дніпрельстану буде, на протязі другої пятирічки, розміщена між ріжними підприємствами, не дивлячися на більші чи менші кошти собівартости енергії.

5. Собівартість однієї кіловат-години, що була прийнята в проєкті за підставу всіх дальших обчислень та для будування нових заводів, а саме — від 0,4 до 0,6 коп., буде в дійсності значно вищою: в першій період праці станції до 10 коп за кіловат-годину, а при повному завантаженні її до 1,5 коп. і найменше 1,2 коп. При такій ціні енергії всі попередні економічні обчислення являються сумнівними й вимагають перегляду.

6. Меліорація земель в басейні Дніпра на Україні йшла значно повільнішим темпом, ніж то передбачалося пляном першої пятирічки, тому ця галузь водного господарства вимагає в наступні роки особливої уваги.

7. Гідротехнічні та інші роботи Запорозького вузла можуть дати належний ефект тільки після розбудови всього Дніпра та його допливів, зєднання, в дальшому Дніпра, з іншими річками; більшого використання натуральних багатств басейна Дніпра, одним словом, після створення „Великого Дніпра”. Ідея розбудови Дніпра та його допливів виникла ще до війни, але сучасна постановка її захоплює більшу кількість галузей водного господарства, і є ширшою.

8. Створення „Великого Дніпра” при сучаснім катастрофічнім стані водних шляхів і фльоти Дніпровського басейну вимагає великих капіталів, а крім того, систематичної, впертої праці на протязі довшого часу. Регуляція Дніпра та його допливів не може мати такого показового й пропагандового характеру, як Дніпрогес. Приймаючи це під увагу, а крім того, виразне переміщення інтересів Радянської влади на Схід, спрямування, в звязку з цим, технічних і матеріяльних засобів на „Магнітострой”, „Волгострой”, „Ангарострой” і т. ін., можна висловити великі сумніви щодо реалізування наміченої розбудови Дніпра на протязі другої й третьої пятирічки. Неувязка ж на довші роки Дніпровських великих споруджень з загальним станом водного господарства в басейні Дніпра потягне за собою нерентовність багатьох підприємств і нові податки для української людности.

9. Виконані більшовиками на Дніпрі спорудження належить віднести, без сумніву, до великих інженерних робіт, але не можна їх вважати за якийсь інженерне чудо, що виникло й завершилося тільки завдяки умовам радянсько-

го ладу. Подібні, а часто й більші, роботи виконувалися й виконуються тепер в інших країнах, що мають найрізноманітніші політичні лади.

10. Піднесення й розвиток всіх галузей господарства в басені Дніпра й широку розбудову там же водного господарства належить, взагалі, визнати конечними. Але напрям цієї розбудови, її темпи і розмір тягарів, які повинна нести сучасна генерація, найкраще були б визначені самим українським народом, як би він мав до цього реальну можливість.

---

## З М І С Т.

### ВСТУП.

#### РОЗДІЛ ПЕРШИЙ.

Стор.

1. Характеристика басейну Дніпра та його водних запасів . . . . . 2
2. Поділ басейну Дніпра на райони . . . . . 4
3. Опис головніших річок Дніпрового басейну . . . . . 6

#### РОЗДІЛ ДРУГИЙ.

2. Розвиток водного транспорту на Дніпрі та його допливах до 1918 в. . . . . 12
2. Водний транспорт в басейні Дніпра від 1918 до 1932 р. Судоплавні урядження Дніпробуду . . . . . 23
3. Розвиток використання водної енергії в басейні Дніпра до 1918 р. Проєкт регулювання Дніпровських порогів, прийнятий українським урядом в 1918 р. . . . . 33
4. Короткий опис гідроелектричної станції, збудованої біля Запоріжжя, згідно з проєктом інж. Александрова. Обчислення собівартости енергії . . . . . 36
5. Загальний огляд меліораційних потреб в басейні Дніпра і розвиток меліорації до 1918 р. . . . . 47
6. Огляд меліораційних робіт від 1932 р. до 1932 р. . . . . 50
7. Короткий підсумок виконаних до 1932 р. в басейні Дніпра водогосподарських робіт. Загальна характеристика наміченої розбудови „Великого Дніпра” . . . . . 54

#### РОЗДІЛ ТРЕТІЙ.

1. Проєкти майбутніх водогосподарських робіт для створення „Великого Дніпра”:
  - а) в галузі судоплавства,
  - б) в галузі використання водної енергії,
  - в) в галузі меліорації земель,
  - г) в галузі одводнення земель . . . . . 55

#### РОЗДІЛ ЧЕТВЕРТИЙ.

1. Короткі дані про великі водогосподарські роботи в к. Росії, Німеччині, Голяндії, Польщі, Чехословаччині, Італії та в Америці . . . . . 66

#### РОЗДІЛ ПЯТИЙ.

1. Загальні висновки . . . . . 74

## SPIS RZECZY.

### WSTĘP.

#### ROZDZIAŁ PIERWSZY.

Strona

1. Charakterystyka basenu Dniepra i jego zapasów wodnych . . . . . 2
2. Podział basenu Dniepra według rejonów . . . . . 4
3. Opis główniejszych rzek basenu Dniepra . . . . . 6

#### ROZDZIAŁ DRUGI.

1. Rozwój transportu wodnego na Dnieprze i jego dopływach do r. 1918 . . . . . 12
2. Transport wodny w basenie Dniepra w okresie od 1918 — 1923 r. Urządzenia żeglowne Dneprobudu . . . . . 23
3. Rozwój wykorzystowywania energii wodnej w basenie Dniepra do 1918 r. Projekt regulacji „porohów” Dnieprowskich, aprobowany przez Rząd Ukraiński w r. 1918 . . . . . 33
4. Krótki opis stacji hydroelektrycznej, zbudowanej w pobliżu Zaporozża, wg. projektu inż. Aleksandrowa. Obrachunek kosztów własnych energii . . . . . 36
5. Przegląd ogólny zapotrzebowań meljoracyjnych w basenie Dniepra i rozwój meljoracji do r. 1918 . . . . . 47
6. Przegląd prac meljoracyjnych w okresie od r. 1933 — 32 . . . . . 50
7. Krótki bilans ogólnych prac wodnych, dokonanych w basenie Dniepra do r. 1932. Charakterystyka ogólna prac, planowanych w celu stworzenia „Wielkiego Dniepra” . . . . . 54

#### ROZDZIAŁ TRZECI.

1. Projekty przyszłych prac wodnych w celu stworzenia „Wielkiego Dniepra”:
  - a) w dziedzinie żeglugi rzecznej,
  - b) „ „ wykorzystania energii wodnej,
  - c) „ „ meljoracji obszarów,
  - d) „ „ nawodnienia obszarów . . . . . 55

#### ROZDZIAŁ CZWARTY.

1. Krótkie dane o wielkich pracach wodnych w b. Rosji, Niemczech, Holandji, Polski, Czechosłowacji, Włoszech i w Ameryce . . . . . 66

#### ROZDZIAŁ PIĄTY.

1. Wnioski ogólne . . . . . 74

## TABLE DES MATIÈRES.

### INTRODUCTION.

#### CHAPITRE PREMIER:

	Page
1. Caractéristiques du bassin du Dniéper et son volume d'eau . . . . .	2
2. Division du bassin du Dniéper en régions . . . . .	4
3. Description des principaux cours d'eau du bassin du Dniéper . . . . .	5

#### CHAPITRE DEUXIÈME:

1. Le développement de la navigation sur le Dniéper et ses affluents jusqu'en 1918 . . . . .	12
2. Navigation dans le bassin du Dniéper de 1918 à 1932. Aménagement des moyens de navigation du „Dniproboud” . . . . .	28
3. Le développement de l'emploi de l'énergie hydraulique dans le bassin du Dniéper jusqu'en 1918. Projet d'aménagement des chutes du Dniéper, adopté par le gouvernement ukrainien en 1918 . . . . .	33
4. Courte description de la station hydroélectrique construite près de Zaporija, d'après le projet de l'ingénieur Alexandrov. Evaluation du prix de revient de l'énergie . . . . .	36
5. Aperçu général des améliorations de l'économie rurale nécessaires et leur développement jusqu'en 1918 . . . . .	47
6. Aperçu des travaux d'aménagement effectués de 1923 à 1932 . . . . .	50
7. Résumé des travaux hydrauliques exécutés jusqu'en 1932 dans le bassin du Dniéper. Caractère général du programme d'aménagement du „Grand Dniéper” . . . . .	54

#### CHAPITRE TROISIÈME:

1. Programme à effectuer en vue de la création du „Grand Dniéper”	
a) concernant la navigation,	
b) concernant l'emploi de la force hydraulique,	
c) concernant l'amélioration des terres,	
d) concernant l'irrigation des terres . . . . .	55

#### CHAPITRE QUATRIÈME:

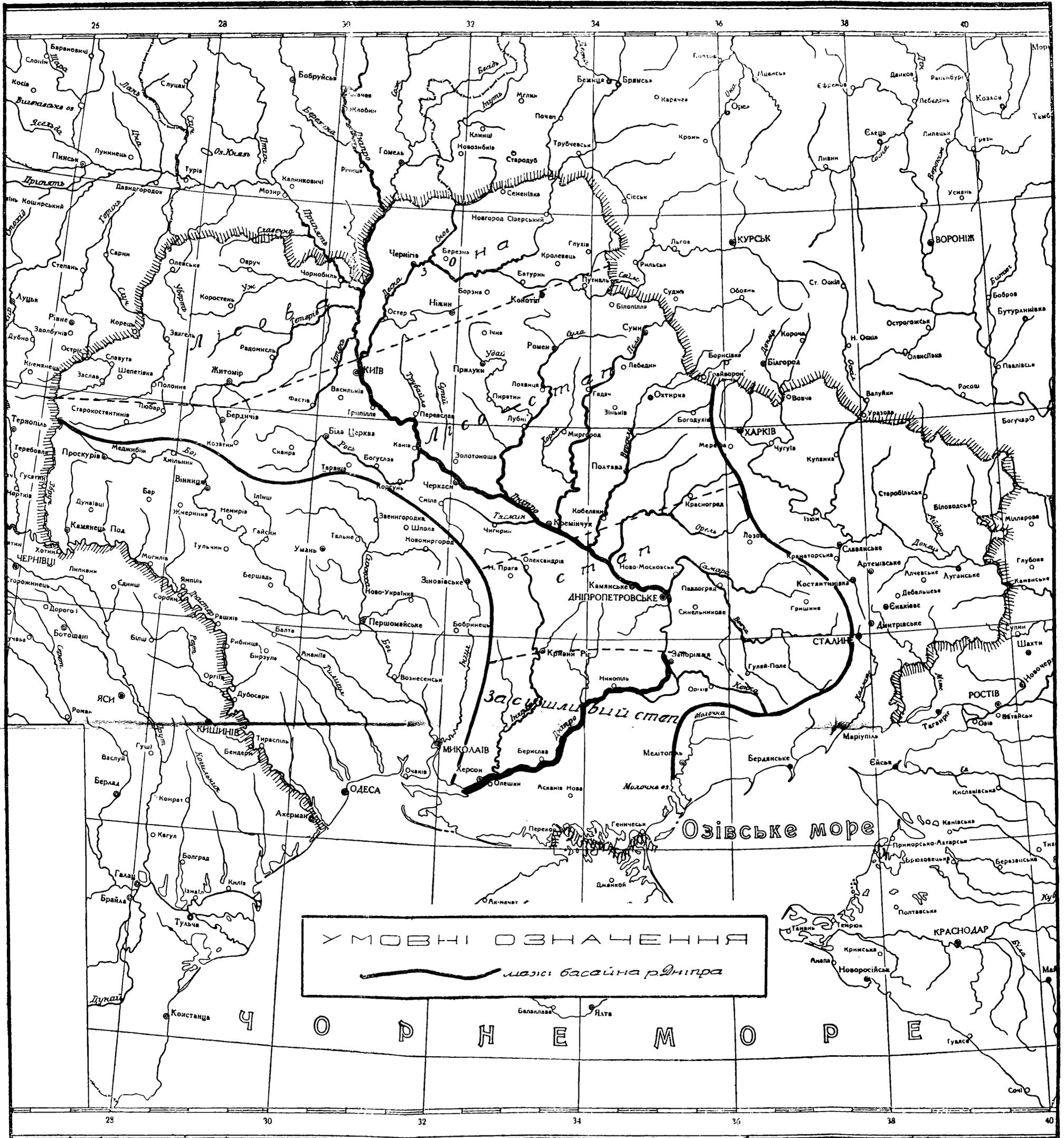
1. Données succinctes sur les travaux d'économie hydraulique de l'ancienne Russie, de l'Allemagne, de la Hollande, de la Pologne, de la Tchécoslovaquie, de l'Italie et de l'Amérique . . . . .	66
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

#### CHAPITRE CINQUIÈME:

1. Conclusions . . . . .	74
--------------------------	----

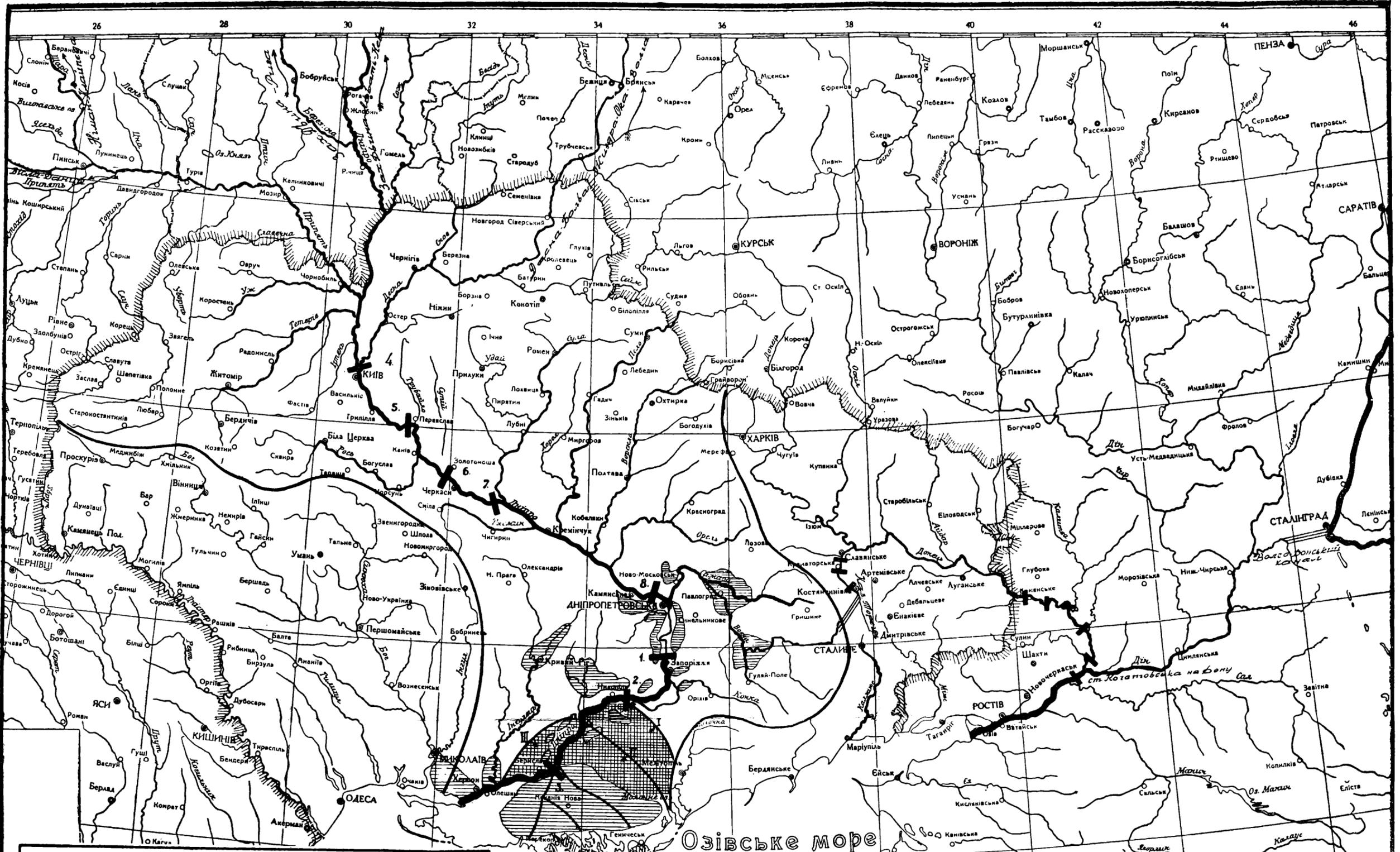
# БАСЕЙН Р. ДНІПРА НА УКРАЇНІ

РОЗПОДІЛ БАСЕЙНА НА ОКРЕМІ ЗОНИ



# БАСЕЙН Р. ДНІПРА НА УКРАЇНІ

РАЙОНИ ПРОЕКТОВАНОГО ЗРОШЕННЯ



## УМОВНІ ОЗНАЧЕННЯ

-  межі басейна р. Дніпра
-  проектировані греблі
-  проективані канали
-  землі намічені до зрошення в I чергу
-  землі намічені до зрошення в II чергу

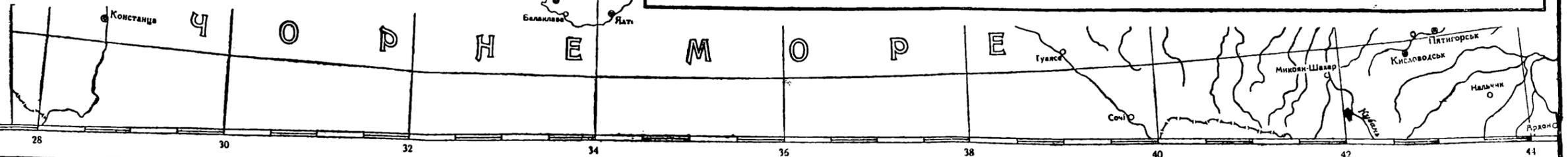
## ПРОЕКТОВАНІ ГРЕБЛІ

На С. Дніпрі

- 4 Вишгородська *знатиском 71 250000 км<sup>2</sup>*
- 5 Мезяславська " " " "
- 6 Золотоношська " " " "
- 7 Градізьська " " " "
- 8 Тарацька " " " "

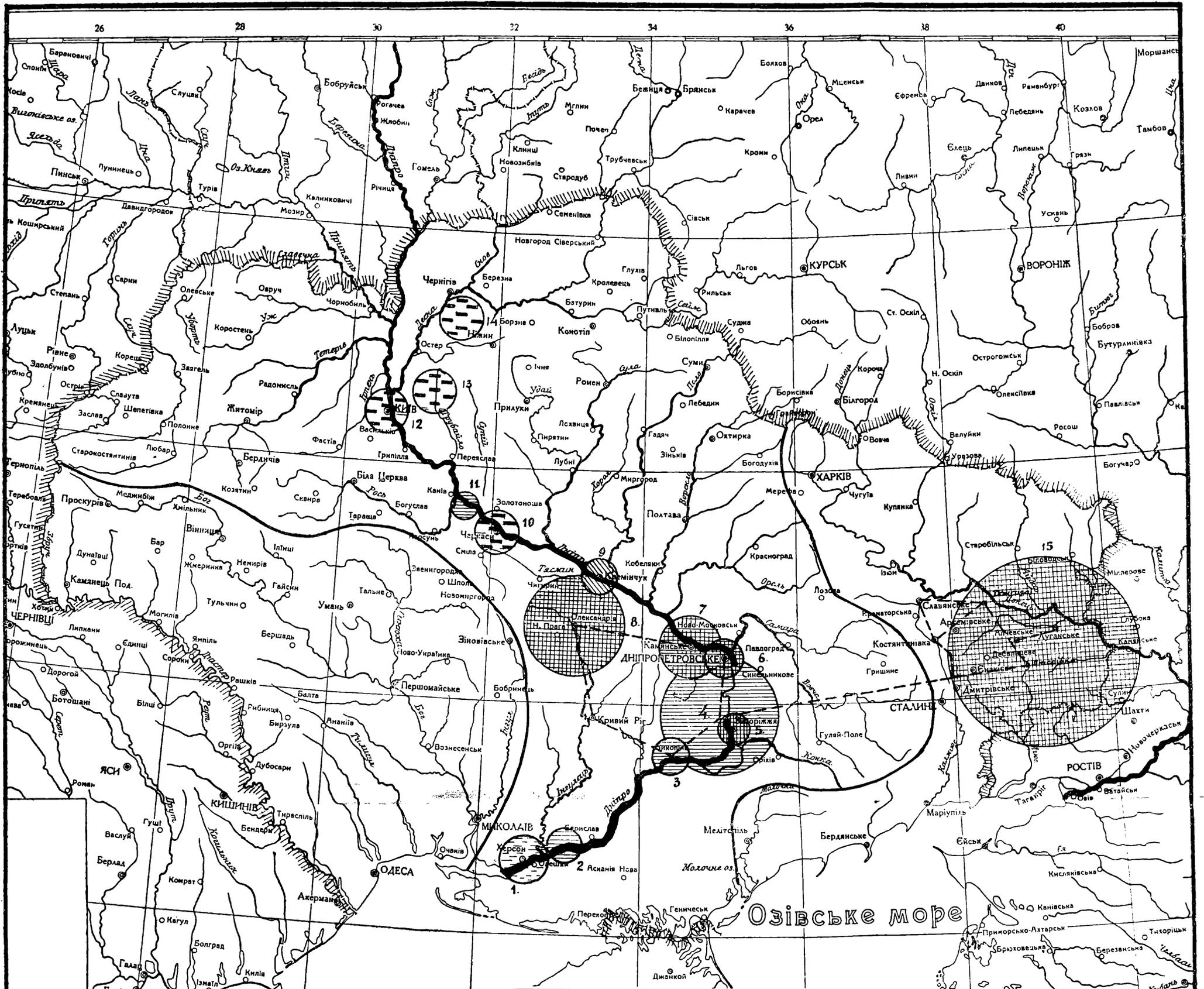
На П. Дніпрі

- 1 Дніпрогес 538000 км<sup>2</sup>
- 2 Никотинська 120000 "
- 3 Сорностаєвська 120000 "



# БАСЕЙН Р. ДНІПРА НА УКРАЇНІ

РОЗМІЩЕННЯ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ В БАСЕЙНІ Р. ДНІПРА В Р. 1937



## УМОВНІ ОЗНАЧЕННЯ

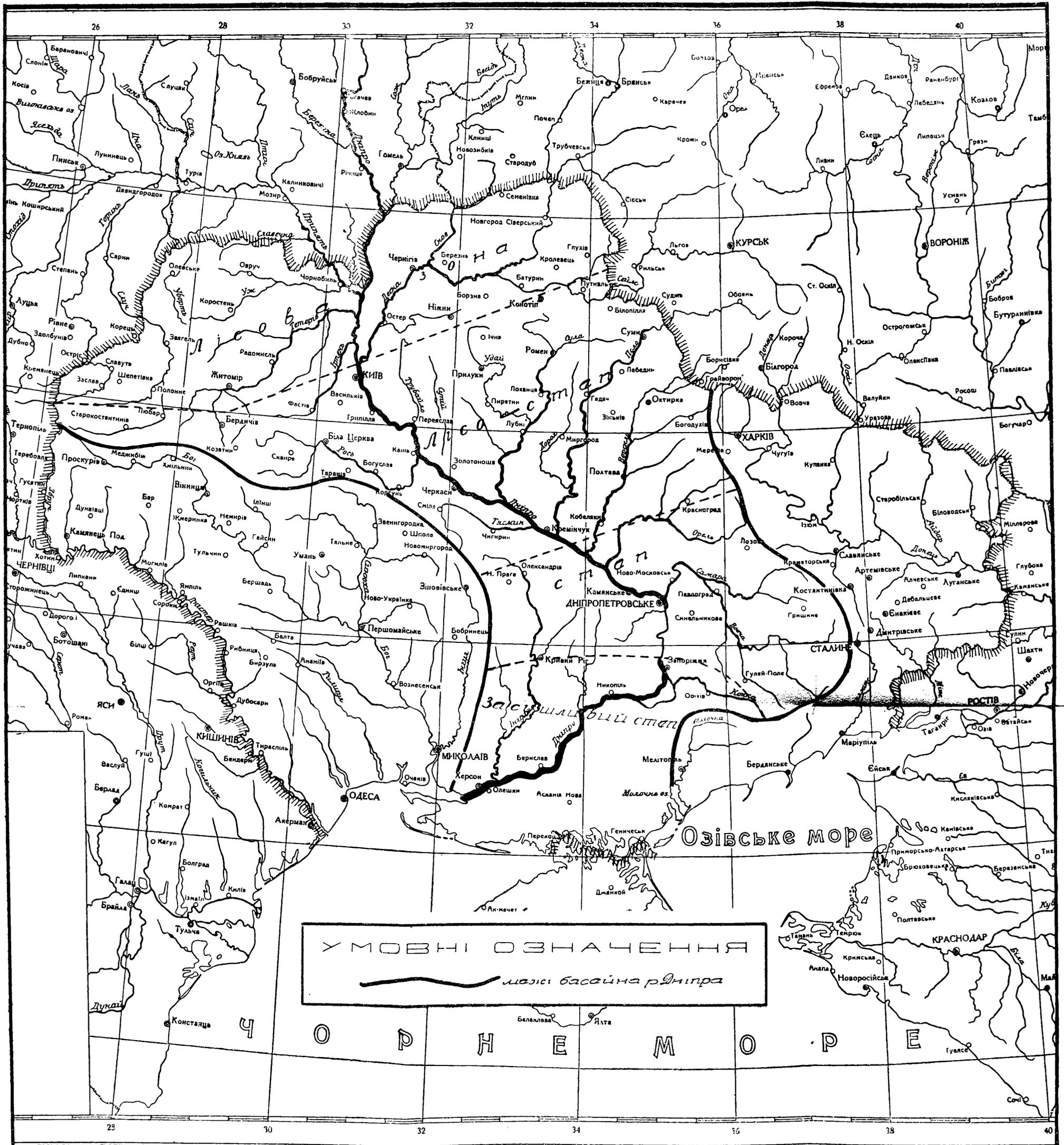
- межі басейна
- нафту
- вугілля
- буріи вугілля
- вода
- торф
- лінії електропередачі.

## ЕЛЕКТРИЧНІ СТАНЦІЇ В БАС ДНІПРА НА Р 1937

1 Херсон	96000 кВт.	8 Олександрія	40000 кВт.
2 Каховка	60000 "	9 Країнний	48000 "
3 Нікополь	60000 "	10 Теркаси	72000 "
4 Дніпрогос	358000 "	11 Вкшцев	20000 "
5 Запорізька	35000 "	12 Київ	58000 "
6 Дніпропетровська	70000 "	13 Трубовик	72000 "
7 Кам'янське	150000 "	14 Замелай	72000 "
		15 Донбас в р. 1937	1700000

# БАСЕЙН Р. ДНІПРА НА УКРАЇНІ

РОЗПОДІЛ БАСЕЙНА НА ОКРЕМІ ЗОНИ



## PRACE UKRAIŃSKIEGO INSTYTUTU NAUKOWEGO.

- Tom I. Serja statystyczna, zeszyt 1. Ludność ukraińska Z. S. R. R. Rozprawy T. Olesiewicza, O. Pytela, W. Sadowskiego i O. Czubenki. Cena zł. 6.
- Tom II. Serja statystyczna, Zeszyt 2. Tymoteusz Olesiewicz. Tablice statystyczne ludności ukraińskiej Z. S. R. R. według spisu 17 grudnia 1926 roku. Cena zł. 20.
- Tom III. Serja ekonomiczna, zeszyt 1. E. Głowiński, K. Maciejewicz, W. Sadowski. Zagadnienia współczesne życia gospodarczego Ukrainy. Cena zł. 6.
- Tom IV. Serja filologiczna, zeszyt 1. Dr. Konstantyn Czechowicz. Aleksander Potebnia. Ukraiński myśliciel-lingwista. Cena zł. 6.
- Tom V. Serja prawnicza, zeszyt 1. Prof. A. Łotocki. Ukraińskie źródła prawa kościelnego. Cena zł. 12.
- Tom VI. Serja pamiętników, zeszyt 1. A. Łotocki. Stronice przeszłości. Cena zł. 8.
- Tom VII. Serja ekonomiczna, zeszyt 2. W. Sadowski. Praca w Ukrainie Radzieckiej. Cena zł. 6.
- Tom VIII. Serja pamiętników, zeszyt 2. Wspomnienia. L. Wasilewski, M. Hałyn, S. Stempowski, A. Tobczybaszy, Tabouis. Cena zł. 6.
- Tom IX. Serja podręczników, zeszyt 1. Prof. D. Doroszenko. Dzieje Ukrainy w zarysie. T. I. (do połowy wieku XVII). Cena zł. 8.
- Tom X. Serja filologiczna, zeszyt 2. Dr. Mikołaj Puszkarski. Najmłodsza palatalizacja spółgłosek w języku Ukraińskim. Cena zł. 5.
- Tom XI. Serja ekonomiczna, zeszyt 3. I. Iwasjuk. Spółdzielczość kredytowa w Ukrainie. Cena zł. 5.
- Tom XII. Serja pamiętników, zeszyt 3. A. Łotocki. Stronice przeszłości. Część II. Cena zł. 15.
- Tom XIII. Serja historyczna, zeszyt 1. A. Docenko. Wyprawa zimowa r. 1920. Cena zł. 15.
- Tom XIV. Serja filologiczna, zeszyt 3. Iwan Ziłyński. Mapa dialektów ukraińskich z objaśnieniami. Cena zł. 2.50.
- Tom XV. Serja historyczna, zeszyt 2. Wojna Ukraińsko - moskiewska 1920 r. Część I. Operacyjne dokumenty Sztabu Armji Ukraińskiej Republiki Ludowej. Pod redakcją generała W. Salskiego, zestawili generał P. Szandruk. Cena zł. 15.
- Tom XVI. Serja prawnicza, zeszyt 2. Prof. A. Łotocki. Autokefalia. Cena 12 zł.
- Tom XVII. Serja historyczna, zeszyt 3. Djarjusz hetmana Orłyka. Przygotował do druku Jan z Tokar Tokarzewski Karaszewicz. Cena 6 zł.
- Tom XVIII. Serja podręczników, zeszyt 2. Prof. D. Doroszenko. Dzieje Ukrainy w zarysie. T. II. Cena 12 zł.
- Tom XIX. Serja prawnicza, zeszyt 3. Prof. A. Jakowliw. Traktaty ukraińsko-moskiewskie w XVII — XVIII st. Cena 8 zł.
- Tom XX. Serja ekonomiczna, zeszyt 4. Prof. inż. I. Szowheniw. Gospodarstwo wodne w dorzeczu Dniepru na Ukrainie. Cena 4 zł.
- Tom XXI. Serja pamiętników, zeszyt 4. A. Łotocki. Stronice przeszłości. Część III. Cena 15 zł.
- Tom XXII. Serja pedagogiczna, zeszyt 1. S. Siropołko. Oświata publiczna na Ukrainie Sowieckiej. Cena 10 zł.
- Tom XXIII. Serja ekonomiczna, zeszyt 5. Prof. W. Iwanys. Gospodarstwo energetyczne Ukrainy i Północnego Kaukazu. Cena 5 zł.
- Tom XXIV. Serja filozoficzna, zeszyt 1. Prof. D. Czyżewski. Filozofja H. S. Skoworody. Cena 8 zł.
- Tom XXV. Serja historii literatury, zeszyt 1. Prof. S. Smal-Stocki. T. Szewczenko. Interpretacje. Cena 10 zł.
- Tom XXVI. Serja ekonomiczna, zeszyt 6. W. Sadowski. Robocizna w gospodarstwie rolnem Ukrainy (w druku).
- Tom XXVII. Serja ekonomiczna, zeszyt 7. B. Iwanicki. Lasy i gospodarka leśna na Ukrainie. Tom I (w druku).
- Tom XXVIII. Serja prac Komisji dla badań zagadnień polsko-ukraińskich, zeszyt 1. Leon Wasilewski. Kwestja ukraińska jako zagadnienie międzynarodowe (w języku polskim). Cena 5 zł.