

УДК 621. 1/5(09) – 678(09)(с)

Ісаєнко О.І.

ВНЕСОК АКАДЕМІКА І.Г. АЛЕКСАНДРОВА У ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ ІРИГАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ СЕРЕДНЬОЇ АЗІЇ (початок ХХ ст.)

У статті висвітлюється внесок академіка І.Г. Александрова у вирішення проблем іригації земель Середньої Азії на початку ХХ сторіччя. Роботи цього роду є нібито «провісниками» його більш пізніх проектів великих гідроенергетичних станцій (у тому числі і в Середній Азії). Проводячи дослідження у басейні р. Сирдар'ї, Іван Гаврилович одразу передбачив велике значення середньоазіатських річок як потужного джерела для отримання дешевої електричної енергії. Звичайно, що він розглядав отримання цієї енергії у зв'язку з побудовою іригаційних споруд.

Ключові слова: іригація, гідротехніка, електричні станції, гідроелектричні станції, техніка, наука

Іван Гаврилович Александров (1875-1936) – один із найвидатніших гідроенергетиків і гідротехніків радянського періоду. І.Г. Александров вважається основоположником комплексного проектування великих гідроелектричних станцій та іригаційних систем у СРСР. Ідеї І.Г. Александрова суттєво вплинули на розвиток радянської гідроенергетики. Оригінальні ідеї ученого були новаторськими на рівні світових досягнень тогочасної техніки. Яскравим прикладом інженерної творчості І.Г. Александрова вважають його внесок у вирішення проблем іригації земель Середньої Азії на початку ХХ ст. [1].

У 1912 р. І.Г. Александров було запрошено на роботу до Відділу земельних ресурсів Міністерства землеробства Російської імперії. Він охоче прийняв цю пропозицію, оскільки остання цілком відповідала його планам присвятити себе вирішенню проблем гідротехніки і, головним чином, проблемам використання «білого вугілля», тобто гідроенергетики.

Однак спочатку протягом року Іван Гаврилович опікувався не гідротехнікою і гідроенергетикою, а проектував залізобетонні мости через іригаційні канали в Голодному степу (Туркестан). Розроблені ним проекти мостових прогонів різного типу були швидко здійснені. Потому Івана Гавриловича було призначено керівником вишукувальних робіт у басейні Сирдар'ї, які проводилися у зв'язку з наміченим будівництвом у верхів'ях річки водосховищ з метою іригації.

Призначення талановитого інженера, незадовго до того обраного професором Петербурзьких жіночих політехнічних курсів, керівником вишукувальними партіями в Туркестані багатьом здалося дивним. Навіть деяким колегам і друзям Івана Гавриловича було незрозуміло, навіщо знадобилося Міністерству землеробства спрямовувати обдарованого петербурзького інженера в найбільший «закутень» імперії – у басейн річки Сирдар'ї. Однак подібне «відрядження» неважко пояснити. У роки перед першою імперіалістичною війною різко підвищився інтерес уряду і приватнокапіталістичних кіл до проблем зрошення родючих земель Середньої Азії. Царський уряд переконувався у тому, що іригація Туркестану

є найважливішою умовою для посилення колонізаторської діяльності в цьому неспокійному краї. Тільки зволоживши місцеві землі, можна було розраховувати на переселення в цю царську колонію деякої частини російського селянства, якому призначалося стати опорою колоніальної політики Російської імперії, захисником інтересів самодержавства й російського капіталізму в Туркестані.

Зацікавленість приватних підприємців: російських промисловців і купців, іноземних капіталістів-концесіонерів, також пояснювалася просто. Це був тверезий і далекоглядний розрахунок на отримання величезних прибутків за рахунок жорсткої колоніальної експлуатації місцевого населення, яке залучалося, головним чином, до розведення цінної сировини - бавовни та інших південних технічних та плодкових культур. Існуючі іригаційні споруди, які підтримувалися лише виключно наполегливою та тяжкою працею населення, для якого вода була синонімом життя, не могли бути ефективно використані для вирішення нових завдань, що висувалися царським урядом і капіталом.

Розвиток іригації в Туркестанському краї вимагав поряд із великими асигнуваннями участі першокласних інженерів і фахівців. Останньою обставиною і пояснюється вибір Міністерством землеробства кандидатури проф. І.Г. Александрова, відомого петербурзького інженера, як найбільш підходящої для керівництва великими дослідженнями, що мали першорядне значення для іригації величезних просторів Середньої Азії.

Іван Гаврилович залишає Петербург, залишає молоду сім'ю у маленькій квартирі на Верейській вулиці і їде у далекий і майже незнайомий Туркестан, де на нього чекають нові яскраві враження і улюблена практична робота. У керівництві дослідницькими роботами в басейні Сирдар'ї Іван Гаврилович вперше виступає у якості талановитого дослідника та іригатора. Роботи цього роду є нібито «провісниками» його більш пізніх проектів великих гідроенергетичних станцій (у тому числі і в Середній Азії). Проводячи дослідження у басейні р. Сирдар'ї, Іван Гаврилович відразу передрік велике значення середньоазіатських річок як потужного джерела для отримання дешевої електричної енергії. Звичайно, що він розглядав отримання цієї енергії у зв'язку з побудовою іригаційних споруд.

Висунуті І.Г. Александровим ідеї про поєднання іригаційних завдань з одержанням дешевої електричної енергії за допомогою установок, що споруджувалися на великих іригаційних каналах і греблях водосховищ, були абсолютно оригінальними у технічному відношенні. Ці ідеї, в подальшому розвинені Іваном Гавриловичем та іншими радянськими вченими та інженерами, призвели до визначних успіхів комплексного проектування гідроенергетичних споруд у колишньому СРСР.

Вишукувальні роботи в Середній Азії велися І.Г. Александровим у літні місяці, після чого у вересні-жовтні він разом зі своїми помічниками повертався до Петербурга. Тут протягом кількох місяців інженери здійснювали камеральну обробку матеріалів, отриманих в експедиції.

Як людина освічена, І.Г. Александров наголошував, що іригація у Середній Азії, як і в інших країнах Сходу, існувала тисячі років. У глибоку давнину (до нашої ери) вона була вже добре розвинена, але пізніше внаслідок ряду воєн і несприятливих політико-економічних умов іригація у східних країнах деградувала. На початку ХХ ст. іригація Туркестану перебувала в стані занепаду. Іригаційна мережа була обмеженою, і технічний рівень її був дуже низький (в основному техніка іригації залишалася такою ж, як і в давнину). Крім того, в рамках феодальної формації іригаційні системи і споруди були в руках пануючих класів одним із знарядь жорстокої експлуатації трудящих мас.

Одна з найбільш розвинених у іригаційному сенсі в Туркестані Ферганська область - «перлина Середньої Азії» - розташована в басейні Сир-Дар'ї, у дореволюційний період мала тим не менше сотні тисяч гектарів незрошеної землі. Ці неосвоєні землі при зрошенні могли б давати найцінніші сільськогосподарські культури: бавовну, зерно, фрукти, виноград.

Однак царський уряд витрачав лише мізерні суми на іригацію земель своєї колонії. За період з 1883 по 1917 рр. витрати на капітальні іригаційні роботи на певній частині території колишнього Туркестану сягали всього 36,4 млн. рублів. Цих витрат вистачило на роботи щодо зрошення близько 80 000 га старих і нових земель [2, С. 14].

З великими труднощами прогресивні вітчизняні гідротехніки домагалися мізерних коштів для проведення дослідницьких і вишукувальних робіт, спрямованих на поліпшення іригації Середньої Азії. Адже саме це було життєво необхідною умовою для розвитку найбагатших сільськогосподарських ресурсів краю та боротьби зі страшним зубожінням місцевого селянства.

Вишукувальні роботи в басейні р. Сирдар'ї, що проводилися протягом кількох років (до 1917 р.), дали матеріал для розробки проекту зрошення півмільйона гектарів земель південно-східної Фергани. Цей проект був виконаний І.Г. Александровим у 1918 р. Проект охопив великі масиви незрошувальних земель в районі Скобелева, Коканду, Оша і Андижана. Слід зазначити, що ці землі на лівих берегах Сирдар'ї і Карадар'ї, ще раніше привертали увагу приватних підприємців. У 1910 і 1912 рр. були зроблені спроби отримати від царського уряду концесії на їх зрошення. Проект зрошення цих земель, запропонований приватними підприємцями, передбачав будівництво греблі на р. Нарин, головної споруди магістрального каналу, що переходив акведуком Кара-Дар'ю (приблизно по меридіану р. Андижана) і прямував паралельно до лінії Середньо-азійської залізниці, аж до р. Коканд. За допомогою цього каналу передбачалося зрошувати понад 200 000 га пустельних земель.

Іван Гаврилович запропонував абсолютно інший проект, який принципово відрізнявся від попереднього тим, що для зрошення використовувалися води не Нарина, а Кара-Дар'ї і більш дрібних гірських річок, які витікали з Алтайського хребта: Ак-Бури, Соха, Шахмардана та ін. Кара-Дарина була великою притокою Сирдар'ї. Розробляючи проект

регулювання стоку Сирдар'ї, І.Г. Александров переконався в тому, що води Кара-Дар'ї можуть бути використані для зрошення близько 500 000 га, причому це рішення проблеми мало дати найбільш раціональний розподіл води в басейні Сирдар'ї і звільнити води Нарина для зрошення Дальверзинського і Голодного степів.

Проект І.Г. Александрова передбачав регулювання стоку Карадар'ї за допомогою великого водосховища, в якому можна було б запасати воду в період, коли вона не потрібна для зрошення, і віддавати річці в моменти нестачі води у зрошувальній мережі. Найбільш зручним місцем для створення водосховища Іван Гаврилович вважав ділянку річки біля селища Кампир-Равата, де високі скелясті береги сходилися на близьку відстань. Усі ці обставини, як зазначав І.Г. Александров, дозволяли «порівняно вигідно побудувати греблю і утворити гігантський резервуар води». Проект зрошення південно-східної Фергани був складений І.Г. Александровим за матеріалами вишукувальних робіт, що проводилися протягом 4 років, з 1913 по 1917 рр. [3]. Проект вражав не лише оригінальністю і блискучим технічним задумом, але і колосальним дослідницьким матеріалом, на основі якого автор будував безперечно найкращу для того часу схему.

Розглядаючи свій проект порівняно з пропозиціями більш раннього періоду, Іван Гаврилович наводив наступні міркування:

1. Для зрошення лівобережної (південно-східної) Фергани повинна використовуватися повністю Кара-Дар'я; води як самого Нарина, так і збережені у водосховищах, влаштованих у верхів'ях Нарина, повинні використовуватися повністю для зрошення Голодного і Дальверзинського степів і земель у низов'ї Сирдар'ї.

2. Вода Кара-Дар'ї повинна використовуватися більш економно, оскільки зимовий стік її також повністю утилізувався.

3. Повинна скорочуватися довжина магістрального каналу, а разом із нею і кількість марно витраченої води.

4. Повинна усуватися необхідність спорудження великого акведука через Кара-Дарину.

5. Траса каналу повинна йти вище, ніж було заплановано в проекті приватних підприємців. Завдяки цьому до району зрошення залучалася велика кількість земель і водокористування регулювалося на великій площі. Інакше кажучи, розширюється «район командування», тобто зона зрошення водами цього великого каналу.

6. У район підпорядкування каналу потрапили низові ділянки Ак-Буринської, Араван-Сайської, Ісфайракської і Шахмарданської систем, які були недостатньо забезпечені водою.

7. Використання перепадів для отримання електричної енергії повинно окупити вартість їх будівництва і дати цілком достатню кількість енергії для постачання Фергани [Там само, С. 179-180].

Пропозиція щодо використання гідравлічної енергії перепадів була висунута в гідротехніці І.Г. Александровим і це було дуже важливим новаторством у створенні іригаційних споруд. Видатний інженер уперше в

практиці розглядав тісне поєднання іригаційних проблем із використанням запасів водної енергії середньо-азійських річок.

Про енергетичні ресурси гірських річок Середньої Азії, води яких використовувалися виключно для іригації, до І.Г. Александрова ніхто серйозно не замислювався. Причини цього значною мірою були сформовані соціально-економічними умовами Туркестану. У примітивному сільському господарстві і незначному кустарному виробництві, що існували у Середній Азії в дореволюційний період, використовувалася праця місцевого населення, більш дешева, ніж механічна або електрична енергія, розвиток яких вимагав досить великих вкладень.

Проектуючи великий магістральний канал, що мав шість перепадів, Іван Гаврилович уважав обов'язковим використання цих перепадів для отримання електричної енергії. Учений зазначав у своєму проекті: «Енергія, одержувана від цих установок, буде вельми недорогою, тому що вартість гідротехнічних споруд, які складають зазвичай головну частину вартості установки, в даному випадку треба віднести до найбільш незначної у своїй частині за рахунок зрошувальної системи. Деяким недоліком цих установок у літній період є їх режим, обумовлений поливною кривою, тому найвигіднішим застосуванням електричної енергії, одержуваної від установок, розташованих на іригаційних системах є механічне піднесення води для зрошення, так як в цьому випадку крива споживання енергії майже завжди збігається з кривою режиму станції. Але, у всякому разі, якщо за задоволенням зазначеного найкращого споживача залишаються надлишки енергії, то вони завжди можуть знайти собі застосування для промислових цілей, саме в силу своєї дешевизни» [Там само, С. 206]. І.Г. Александров запроектував шість гідроелектричних установок потужністю від 50 до 75 тис. к. с. (у залежності від пори року). Вони повинні були давати понад 1 млрд. квт енергії.

Ідея І.Г. Александрова про поєднання іригаційних споруд із гідросиловими установками стала дуже плідною в умовах соціалістичного господарювання і знайшла широке застосування у радянських республіках Середньої Азії. Сьогодні такі установки широко поширені у світі, причому вони використовують енергію перепадів не тільки найбільш великих магістральних каналів, але і більш дрібних іригаційних споруд. Проектування гідросилових установок у системі зрошення південно-східної Фергани було першим кроком на шляху до використання водної енергії річок Середньої Азії. Згодом досвід цього проектування, що поєднувався із глибоким вивченням природи і економіки середньоазіатських республік, дозволив Івану Гавриловичу успішно розвинути роботи з використання гідроенергетичних ресурсів Середньої Азії і створити проект знаменитого Чирчик-Чаткальського каскаду гідроелектричних станцій.

Радянська влада відкривала перед народами Середньої Азії широкі перспективи промислового і сільськогосподарського розвитку краю. Це добре розумів Іван Гаврилович ще в перші роки цієї влади. У його проекті іригації південно-східної Фергани не тільки передбачалося будівництво перших у Середній Азії гідросилових установок, але і намічались подальші

перспективи розвитку гідроенергетики. «У такому районі, як Туркестан, - писав І.Г. Александров, - де молода промисловість за наявності багатьох видів сировини мала всі шанси на подальший розвиток, наявність дешевої і достатньої за кількістю двигунів енергії стане великим поштовхом у прискоренні цього розвитку. У даний час для Туркестану питання про паливо не таке просте. Те, що є там у вигляді природних багатств, як нафта, кам'яне вугілля, - розробляється ще мало... Дров'яним паливом Туркестан також не багатий. Тому для нього цілком природно шукати рухову енергію в іншій області і, головним чином, як гірській країні, багатій на воду і такій, що володіє великими річками з крутим падінням цієї води, звернутися у даному випадку саме до цього джерела...»[Там само, С. 133].

У проекті зрошення південно-східної Фергани, в подальшому проекті зрошення нових земель у Ташкентському районі і, нарешті, в завершальній генеральній схемі зрошення усїєї Середньої Азії, І.Г. Александров висунув ідеї вирішення життєво важливих проблем зрошення країни. Він виходить далеко за рамки вузько іригаційних завдань. Розв'язуючи блискуче ці завдання, він одночасно розробляє абсолютно нові для Середньої Азії проблеми гідроенергетики і, об'єднуючи питання зрошення і гідроенергетики в єдиний комплекс, розробляє докладний, глибоко обґрунтований план майбутнього розвитку радянської частини Середньої Азії у промисловості, сільському господарстві і культурі, загалом.

Проект зрошення південно-східної Фергани І.Г. Александров закінчив у 1918 р., тобто в період розгортання боротьби народів Середньої Азії з іноземними інтервентами і контрреволюційним басмачеством. Після розгрому інтервентів і встановлення Радянської влади по всій території Середньої Азії почалися великі роботи з іригації і передусім у тих районах, де система була зруйнована в ході боїв. Одночасно розроблялися плани створення у Середній Азії ряду великих і середніх гідроелектричних станцій.

Згодом гігантське зростання соціалістичного народного господарства в середньо-азійських республіках і, зокрема, в Узбецькій РСР знову актуалізувало необхідність невідкладної іригації важливих бавовницьких районів Фергани. Однак проект І.Г. Александрова в первісному вигляді не міг бути здійснений, оскільки згідно з планом створення потужної Фархадської гідроелектричної станції на Сирдар'ї змінювався характер завдання, яке свого часу ставилося І.Г. Александровим і ним було вирішене за допомогою греблі біля селища Кампир-Равата.

Ученим було запропоновано нове рішення: спорудити за допомогою методу народних будівництв Великий Ферганський канал, який перетинав Фергану і підводив до незрошуваних районів води Нарина. Десятки тисяч колгоспників-патріотів вийшли на трасу будівництва та в дуже стислі терміни завершили створення цієї великої і чудової споруди.

Дальверзинський і Голодний степ, для яких проект І.Г. Александрова відводив води Нарина, у зв'язку зі створенням у роки Великої Вітчизняної війни Фархадської гідроелектричної станції отримали величезні можливості для іригації відпрацьованими цією станцією водами Сирдар'ї. Здійснення

схеми Великого Ферганського каналу і у подальшому спорудження великої Фархадської гідроелектростанції, однак, не зменшили практичну цінність проекту І.Г. Александрова. Найбагатші матеріали вишукувань і досліджень, розробок, отримані при проектуванні схеми зрошення південно-східної Фергани, дозволили на новому етапі розвитку народного господарства (вже після смерті Александрова) створити досконалі схеми комплексного вирішення грандіозних завдань гідроенергетики і іригації у Середній Азії.

Невпізнанно змінилися після уведення в дію Фархадської гідроелектростанції великі території Голодного і Дальверзинського степів. Колись безплідні землі, що століттями не знали вологи, увібрали в себе цілющі води могутньої середньоазійської ріки Сирдар'ї. Протягом 2-3 років мертва пустеля, що тягнулася на багато тисяч гектарів, перетворилася на край суцільної зелені, на гігантське вогнище землеробства і садівництва. Оселившись на відвойованих у природи землях, узбецькі колгоспники швидко створили тут культурні поля, бавовняні плантації, городи, сади, виноградники. Страшне ім'я Голодний степ, яким у давнину караванні подорожні охрестили цю безплідну пустелю, залишилося історичним спогадом.

Ще до 1917 р. до І.Г. Александров виконав також іншу велику роботу - проект зрошення нових земель у Ташкентському районі. Проект повністю вирішував завдання щодо включення до системи землекористування близько 400 000 га. Більша частина цих земель раніше не зрошувалася, хоча десятки тисяч гектарів її відрізнялися винятковою родючістю. При розробці цієї проблеми І.Г. Александрову довелося вперше зіткнутися з могутньою середньо-азійською річкою Чирчик, яка народилася у відроггах Ала-Тау (у верхньому плінні ця річка має назву Чаткал). Уже в ті роки, коли Іван Гаврилович проектував найбільш раціональну систему зрошення ташкентських земель водами Чирчик-Чаткала, безсумнівно, він намічав перші контури грандіозної гідроенергетичної системи - каскаду з багатьох гідроелектростанцій з енергетичними ресурсами цієї потужної гірської річки. Про це свідчать зауваження І.Г. Александрова в проекті про те, що «Розвиток машинного зрошення полегшується високою можливістю мати великі маси електричної енергії, що коштує недорого, причому режим станцій, найкращим чином буде відповідати саме цього роду навантаженням» [Там само, С. 225].

Ташкентська іригаційна мережа, як і ферганська, була ретельно вивчена І.Г. Александровим, належала до найдавніших іригаційних систем світу. З технічної сторони зрошувальні канали знаходилися у дуже поганому стані; використання їх досягалося лише величезною наполегливою працею місцевого населення. Ні царський уряд, ні феодална влада, які використовували левову частку води, ніяких коштів на підтримку іригації у скільки-небудь задовільному технічному стані не давали. Час дуже сильно позначився на каналах: деякі з них настільки «зарилися» у землю, що виведення води з неї вимагало влаштування загат для підняття рівня, що був недоступним для селян. Через безлад у мережі деякі землі, що знаходилися нижче рівня Чирчика, виявилися заболоченими. Створення у цьому районі

сучасної іригаційної системи допомогло б використовувати під посіви великі площі землі і, з іншого боку, оздоровило б місцевість, уражену у болотистих місцях малярією. Проектуючи зрошення земель Ташкентського району, І.Г. Александров надавав великого значення будівництву міцних головних споруд, пристроям для забору води, і докорінній перебудові магістральної мережі - розгалуженої системи каналів, що підводили воду на зрошувані ділянки. Іван Гаврилович зазначав, що головні споруди ариків є «хворим місцем» мережі зрошення, оскільки вони майже при кожному паводку розмивалися і руйнувалися, у зв'язку з чим сільське господарство відчуває великі труднощі, а окремі селяни розоряються. «Прорив голови арика, - писав І.Г. Александров, - веде за собою таку тривалу перерву в іригації, що нестача зрошувальної води в потрібний момент довго ще відчувається після катастрофи. Лиха, якими супроводжуються іноді розмиви, самі по собі, менш шкідливі, ніж відсутність води, яка наступає слідом за цим у самий розпал вегетаційного періоду. Тут необхідно ввести великі зміни, які в матеріальному відношенні цілком окупляться, принісши з собою можливість обходитися без ремонту в самий гострий момент і користуватися іригаційною мережею із повною впевненістю в її точній дії у той період, коли земля потребує води» [4, С. 56].

Складанню проекту зрошення південно-східної Фергани і Ташкентського району передувала велика робота з вивчення басейну Сирдар'ї, результати якої були викладені І.Г. Александровим у статтях і окремих виданнях: «Изыскания по устройству водохранилищ в верховьях р. Сыр-Дарьи» (1914) [5], «Режим рек бассейна р. Сыр-Дарьи»(1923) [6], «Регулирование стока р. Сыр-Дарьи и перспективы орошения в ее бассейне»(1923) [7] та ін.

Гідротехнічні проекти І.Г. Александрова, які стосувалися Середньої Азії, не могли бути здійснені в умовах царської Росії. При жорстокому колоніальному режимі і хитросплетінні інтересів капіталістів і поміщиків царський уряд і не думав вкладати багатомільйонні суми в іригаційне будівництво в Туркестані.

З перших же днів встановлення радянської влади в Середній Азії було поставлено питання про спорудження сучасних іригаційних систем у Фергані, Ташкенті та інших областях. Відкрилися широкі можливості для здійснення проектів І.Г. Александрова.

Іван Гаврилович розумів, що тільки нові сили післяреволюційної Росії зможуть перетворити відсталий і жебрацький царський Туркестан на край незліченних народних багатств, «...розгортання матеріальної культури в Ташкентському районі, - писав учений, - завжди буде пов'язане з розвитком зрошення та енергопостачання, оскільки без зрошення неможливі взагалі жодні культури в Туркестані, а енергія важлива особливо в Ташкентському районі, який обіцяє у майбутньому стати головним промисловим центром Туркестану, глибокі ж рани, завдані народному господарству в останнє десятиліття, швидко загояться за дружньої роботи молодих сил нової Росії» [8, С. 56].

У 1918 р. І.Г. Александров переїхав із Петрограда до Москви і вступив до організованого за вказівкою В.І. Леніна Головного комітету державних споруд (Комгосор). І.Г. Александров спочатку завідував Відділом проектів Водного управління, а потім був обраний головою Економічно-технічної ради і Водної секції Фінансово-економічної ради. З 1922 р. Іван Гаврилович почав паралельно працювати і в Держплані. Та це вже тема нашої наступної статті.

Література

1. Александров Иван Гаврилович (1875-1936) // Железнодорожный транспорт: Энциклопедия. – Москва: БСЭ, 1995. – С. 541.
2. Шамсудинов Ф. Иригация Узбекистана за 25 лет (1924-1949) / Ф. Шамсудинов. – Ташкент, 1949. – 184 с.
3. Александров И.Г. Проект орошения Юго-Восточной Ферганы (Общая схема) / И.Г. Александров. – Москва: Изд. Туркестанского экономического совета, 1923. – Вып. 2. – 234 с.
4. Александров И.Г. Орошение новых земель в Ташкентском районе / И.Г. Александров. – Москва: Изд. Туркестанского экономического совета, 1923. – Вып. 2. – 194 с.
5. Александров И.Г. Изыскания по устройству водохранилищ в верховьях р. Сыр-Дарьи / И.Г. Александров // Ежегодник отдела земельных улучшений. – Петроград: Тип. Кирибаум, 1914. – С. 250-261.
6. Александров И.Г. Режим рек бассейна р. Сыр-Дарьи за 1900-1916 гг. / И.Г. Александров. – Москва: ТЭС, 1923. – 319 с.
7. Александров И.Г. Регулирование стока р. Сыр-Дарьи и перспективы орошения в ее бассейне / И.Г. Александров. – Москва: Новая деревня, 1923. – 82 с. – (Материалы работ опытно-мелиоративной части; Вып. 25).
8. Александров И.Г. Орошение новых земель в Ташкентском районе / И.Г. Александров. – Москва: Изд. Туркестанского экономического совета, 1923. – Вып. 2. – С. 56.

Исаенко А.И. Вклад академика И.Г. Александрова в решение проблем ирригации земель Средней Азии (начало XX века)

В статье освещается вклад академика И.Г. Александрова в решение проблем ирригации земель Средней Азии в начале XX столетия. Работы этого рода являются как бы предшественниками более поздних проектов больших гидроэнергетических станций (в том числе и в Средней Азии). Проводя исследование в бассейне р. Сыр-Дарьи, Иван Гаврилович сразу пророчил большое значение среднеазиатских рек как мощного источника для получения дешевой электрической энергии. Конечно, он рассматривал получение этой энергии в связи с построением ирригационных сооружений.

Ключевые слова: ирригация, гидротехника, электрические станции, гидростанции, техника, наука

Isaienko O.I. Academician I.H. Aleksandrov's contribution to the irrigation problem solution of the Central Asian lands (the beginnings of the XX century)

In the article the contribution of the academician I.H. Aleksandrov in solving the irrigation problems of the Central Asian lands at the beginning of the XX century has been analyzed. I.H. Aleksandrov's works of this period and direction have been considered by the author as a pre-flow to his later projects for large hydro-power plants (including in the Central Asia).

Conducting researches in the Syrdar'ia river water-shed, Ivan Havrylovych Aleksandrov apprehended the unique value of the central Asian rivers as a powerful source for receiving cheap electric energy.

Keywords: *irrigation, hydraulic engineering, power plants, hydro-electric power stations, technique, science*