

ВЕЛИКИЕ СТРОЙКИ КОММУНИЗМА

И. В. Егназаров

Гигантские гидростройки—великие
стройки коммунизма¹

24 млрд квтч, которые будут вырабатываться ежегодно на новых гидроэлектростанциях, и 28 млн. га земель, подлежащих орошению и обводнению,—это та огромная Сталинская программа преобразования природы, которая встречена всенародным ликованием в нашем Союзе братских республик.

Особенность этой программы—ее комплексность, охват всех сторон многообразного народного хозяйства.

Такой подход возможен только в наших советских условиях.

Этой программой будут вызваны к жизни территории более плодородные и почти в 8 раз большие, чем долина Нила. В 2,5 раза эти территории будут больше, чем обводненные площади США.

Сбор пшеницы с этих орошаемых площадей достигнет сбора пшеницы всей Канады и почти в два раза превысит сбор пшеницы в Аргентине.

Все возможности Нила используются только для орошения; не желая развивать промышленность Египта, Англия не допустила широкого использования Нила для получения гидроэнергии.

США и Канада до сих пор, уже около 20 лет, не могут договориться об использовании реки Св. Лаврентия и о постройке гидроэлектростанции Бахаруа; причина тому—создание водного пути по р. Св. Лаврентия будет способствовать проникновению канадской пшеницы в США.

Крупные центры Европы и Америки не знают что такое теплофикация городов; сложные капиталистические интересы мешают покрытию городов теплофикационными сетями.

Альпы—огромный источник гидроэнергии—разделены между 6-тью странами, р. Рейн—между 5-тью странами. Во всех случаях постановки крупных проблем на этих реках осуществление их тормозится противоречием капиталистических интересов.

Суэцкий канал, длиной 106 км с объемом земляных работ 175 млн. куб. м, строился 22 года. Панамский канал, длиной 81 км, строился 36 лет.

Таких и тому подобных примеров можно привести очень много.

Советские условия не знают этих противоречий.

Мы живем в великую Сталинскую эпоху перехода от социализма к коммунизму.

¹ По материалам докладов, прочитанных составителями в Ереване и Ленинграде с сентября 1950 по август 1951 года.

Трудящиеся нашей необъятной родины, под руководством коммунистической партии большевиков, успешно осуществляют историческую задачу перехода от социализма к коммунизму.

Это движение от социализма к коммунизму обеспечивается начатым, почти непосредственно после окончания Великой Отечественной войны, огромным строительством по созданию материальной и технической базы, связанной с невиданным доселе преобразованием природы, с вмешательством человека, советского человека, в дела природы.

В период социализма основной материальной базой, обеспечивающей развитие народного хозяйства в целом, была тяжелая индустрия и электрификация всей страны.

Эта база получила свое блестящее оформление в плане ГОЭЛРО и замечательное развитие в результате досрочного выполнения плана электрификации.

По плану ГОЭЛРО предполагалось в течение 10—15 лет ввести в действие 30 новых районных электростанций общей установленной мощностью 1500 тыс. квт и довести выработку электроэнергии до 8,8 млрд квтч в год.

План ГОЭЛРО благодаря усилиям советского народа был значительно перевыполнен. В 1935 году мощность электростанций СССР превысила план ГОЭЛРО в 2,5 раза.

Перед Великой Отечественной войной удельный вес электроэнергии в общем энергетическом балансе страны был в СССР выше, чем в США. 85% рабочих машин в промышленности СССР приводились в движение электричеством, тогда как в старой России в 1913 г. только 35% машин работало на электричестве. Электростанции Советского Союза уже в 1940 г. были оборудованы более совершенными агрегатами, нежели электростанции капиталистических стран. Эффективность советских электростанций определялась и тем, что в 1940 г. 72% всей выработки электростанций Министерства электростанций было получено на местном низкосортном топливе, в том числе 20% на торфе, а 13,1% электроэнергии было выработано гидроэлектростанциями.

К 1940 г. в стране образовались мощные энергетические объединения из нескольких энергосистем.

На Урале все электростанции связаны тысячекилометровыми линиями электропередач от северной до южной оконечности Урала. Единое высоковольтное кольцо образовали Донбасская, Приднепровская и Ростовская энергосистемы.

К началу послевоенной пятилетки более 120 городов Советского Союза получали тепло от теплоэлектроцентралей. По охвату теплофикацией Москва, Ленинград, Харьков, Киев и другие наши города стоят неизмеримо выше зарубежных.

В ходе войны гитлеровские варвары нанесли тяжелый ущерб советской электроэнергетике. Они взорвали, сожгли и частично

разрушили 61 крупнейшую электростанцию и большое количество мелких, общей мощностью в 5 млн. квт, вывели из строя около 10 тыс. км магистральных высоковольтных линий передач, уничтожили более 12 тысяч зданий электростанций и подстанций.

Советский народ и в период войны не прекращал крупного строительства новых электростанций. Такое строительство шло на Урале, в Сибири и в других районах. За годы войны мощность электростанций Урала выросла более чем в 2 раза, Кузбасса—в 1,7 раза, Караганды—в 4,1 раза, Узбекистана—в 1,9 раза и т. д. В послевоенный период электростроительство в СССР развивается особенно высокими темпами.

* * *

Новым этапом развития электростанций нашего Союза является их широкая автоматизация.

На электростанциях Министерства электростанций уже полностью автоматизировано 50% мощности всех котлов: на этих котлах управление всеми механизмами, подача топлива, регулирование нагрузки производятся автоматами.

Автоматизировано также большое число гидроэлектростанций. Так, в Узбекской энергосистеме на ряде гидроэлектростанций совсем нет дежурного персонала: эти станции управляются с диспетчерских пунктов, находящихся на расстоянии десятков километров от них. Автоматизация вдвое уменьшила потребность в персонале на узбекских гидроэлектростанциях и снизила себестоимость выработки электроэнергии на 14%. Полностью автоматизированы и управляются с главного диспетчерского пункта некоторые крупнейшие гидроэлектростанции Московской энергосистемы.

Такова характеристика периода, предшествовавшего эпохе великих строек.

* * *

Основные вехи плана создания материально-технической базы коммунизма были выдвинуты товарищем Сталиным на предвыборном собрании избирателей Сталинского округа г. Москвы в феврале 1946 года.

Товарищ Сталин говорил: „Что касается планов на более длительный период, то партия намерена организовать новый мощный подъем народного хозяйства, который дал бы нам возможность поднять уровень нашей промышленности, например, втрое по сравнению с довоенным уровнем. Нам нужно добиться того, чтоб наша промышленность могла производить ежегодно до 50 миллионов тонн чугуна, до 60 миллионов тонн стали, до 500 миллионов тонн угля, до 60 миллионов тонн нефти. Только при этом условии можно считать, что ваша Родина будет гарантирована от всяких случайностей. На это уйдет, пожалуй,

три новых пятилетки, если не больше. Но это дело можно сделать, и мы должны его сделать”.

Постановление Совета Министров о строительстве Волго-Донского канала, о строительстве Куйбышевской и Сталинградской гидроэлектростанций на р. Волге, об орошении и обводнении Прикаспия, о строительстве Главного Туркменского канала и орошении и обводнении пустынь Средней Азии, о строительстве Каховской гидроэлектростанции на р. Днепр и орошении земель Южной Украины и Крыма—является осуществлением великих задач, выдвинутых товарищем Сталиным в 1946 г.

Непосредственно после победоносно оконченной благодаря гению Сталина Великой Отечественной войны, наш Союз перешел к осуществлению сооружения таких гигантов, как Молотовская ГЭС на р. Каме, системы Мингечаура в Азербайджане с ирригационным водохранилищем в 16 млрд. куб. м, к форсированному осуществлению комплексной Севанской проблемы в Армении.

Еще до войны были созданы такие мощные системы, как Беломорский канал и канал Москва-Волга, Московское море, Щербаковская гидроэлектростанция и Рыбинское море с 25 млрд. куб. м полной емкости и 14 млрд. полезной емкости.

Но даже все эти огромные достижения советских народов далеко уступают новым задачам, поставленным перед нами.

Куйбышевская и Сталинградская гидроэлектростанции больше, чем наиболее мощные гидроэлектростанции США—Боулдердам и Гран-Кули. Мощность каждой из американских энергосистем уступает системе Куйбышев—Сталинград.

Выработка этих двух станций больше, чем выработка всех станций Италии, Швейцарии, Швеции. Эта выработка эквивалентна расходу 20 тысяч ж.-д. составов топлива ежегодно при сжигании этого топлива на тепловых станциях.

Куйбышевская плотина создаст водохранилище емкостью 53 млрд. куб. м при длине в 500 км. Это почти половина Онежского озера; это почти озеро Севан по объему.

Гор. Казань, стоящий от Волги в 5 км, окажется на берегу.

Сталинградская плотина создаст примерно такое же водохранилище.

Если Куйбышевский гидроузел решает в основном энергетическую задачу и частично ирригационную, охватывает орошением 1 млн. га, то Сталинградский узел решает огромную задачу обводнения и орошения 13 млн. га, и вместе с Волго-Дном и Главным Туркменским каналом—Аму-Дарья—Красноводск и Южно-Украинским и Северо-Крымским каналами—предназначен для изменения климата всей Прикаспийской низменности и юга Европейской части СССР.

Если вспомнить, что уже орошаемые площади, подлежащие новой системе орошения, согласно недавно принятому нашим Союзным Правительством решению, составляют около 4,5 млн. га, тогда как новые площади орошения и обводнения составляют 28 млн. га, то станет ясным тот огромный переворот в природных условиях, который должен быть создан на огромной территории, примыкающей к Каспийскому и Черному морям.



Почему принято постановление о строительстве величайших сооружений именно в этих районах нашего огромного Союза Советских Социалистических республик?

Основные источники гидроэнергии, которые могли бы питать центральные промышленные районы Европейской части Союза, уже использованы и недостаточно велики для покрытия потребностей народного хозяйства на его новом этапе послевоенного развития. Неизбежно использование нижней Волги с ее огромными расходами воды.

Районы нижней Волги, Поволжья, Прикаспия, Донской области, Южной Украины с Крымом и пустынь Туркмении, при условии орошения и обводнения, явятся важнейшей базой сырья и устойчивых сельскохозяйственных культур, при исключительной производительности, при возможности исключительного развития животноводства.

Совершенно ясно, что сельскохозяйственная база коммунистического общества должна быть способной во много раз повысить урожай всех культур, мясную и молочную производительность, а это возможно на богатых лесовых почвах Прикаспия и Средней Азии и на черноземах Южной Украины, при условии орошения и обводнения.

Орошение и обводнение этих районов может дать нашей стране дополнительно несколько миллиардов пудов хлеба, миллионы тонн хлопка, сотни тысяч тонн мяса и молочных продуктов.

Исключительны возможности пустынь Средней Азии. По плодородию переносимого ила река Аму-Дарья превосходит Нил. В районах Хорезма урожайность в орошаемых оазисах в 2—2,5 раза больше, чем в долине Нила. Поэтому здесь, при двух устойчивых урожаях в год, 4—5 укосов трав за лето, возможности разведения особенно ценных пород овец, при богатстве нефтью, углем и марганцем, перспектива бурного развития и роста почти не ограничена.

Здесь каждый гектар даст возможность держать в 5 раз больше скота, чем в черноземной полосе Европейской части Союза, или в 30 раз больше, чем в настоящее время в Средней Азии.

В ряде районов, и прежде всего в районах великих строек коммунизма, уже в ближайшие годы будет развиваться электрическая пахота: 100 электротракторов советской конструкции прошли испытание в ряде МТС и показали преимущества этой новейшей техники.

Электрификация пахоты повышает производительность труда в полеводстве на 30—40%, в несколько раз уменьшает потребность в подсобной тягловой силе, экономит огромное количество высокоценного горючего.

Как известно, в 1949 году были созданы первые в стране три электро-машинотракторных отделения МТС с 10 опытными электротракторными агрегатами в каждом. В 1949 и в 1950 годах эти опытные агрегаты на полях 36 колхозов выполняли разнообразные полевые работы (вспашка и боронование разных паров, подъем целины, вспашка под озимь и зябь, раскорчевка пней и др.) на общей площади свыше 40 тыс. га.

По своему значению на первое место должна быть поставлена электрификация земледелия и сельскохозяйственных районов в целом.

За годы сталинских пятилеток произошли коренные изменения в энергетической базе сельского хозяйства. Еще в начале первой пятилетки 96% энергетического баланса сельского хозяйства приходилось на мускульную силу животных. В предвоенные годы удельный вес механических установок в энергетическом балансе сельского хозяйства достиг уже примерно 65%. Энергетической основой сельского хозяйства стал двигатель внутреннего сгорания. За послевоенное пятилетие в этом направлении сделан новый крупный шаг: сельское хозяйство за 1946—1950 годы получило от промышленности 536 тыс. тракторов и 93 тыс. комбайнов.

Электрификация сельского хозяйства в предвоенные годы проходила по существу еще подготовительный этап накопления промышленного опыта электрификации производственных процессов. Послевоенный пятилетний план определил новый скачок в развитии электрификации сельского хозяйства. Мощность сельских электростанций к концу 1950 года увеличилась в 2,8 раза против 1940 года.

Обобщение опыта более 10 тысяч электромолотильных пунктов показывает, что электрификация молотбы по сравнению с тракторным обмолотом снижает в 2 раза расход рабочей силы, в два раза уменьшаются потери зерна, сокращается потребность в тягловой силе, отпадает потребность в жидком топливе (6 кг на 1 т зерна), в полтора раза сокращается срок обмолота. Комплексная электрификация обмолота урожая с 1 млн. га обеспечивает экономию в наиболее напряженный период сельскохозяйственных работ около 2,5 млн. человекодней (по сравнению с тракторным обмолотом). Следует отметить, что уже сейчас имеется большое число видов электрических машин и аппаратов, которые могут получить применение в сельском хозяйстве.

Таким образом, электропотребление сельского хозяйства, находящегося в сфере действия Куйбышевской и Сталинградской гидростанций, будет примерно в 15 раз больше, чем довоенное электропотребление всего сельского хозяйства СССР. Сельское хозяй-

ство в электробалансе указанных систем по удельному весу займет второе место после промышленности (20—30% в электробалансе систем Поволжья и центрально-черноземных областей).

Внедрение электротрактора в сельское хозяйство позволит заменить дальнепривозное жидкое горючее гидроэнергией или местным топливом, высвободит около $\frac{1}{3}$ рабочей силы в тракторных бригадах, сократит в 7 раз подсобную тяговую силу, значительно снизит расходы на запасные части и на ремонт тракторов. Электротрактор в значительно большей мере, чем тепловой трактор, сможет удовлетворить требованиям агротехники в направлении повышения урожайности.

* * *

Таков краткий перечень исключительно важных для народного хозяйства вопросов, охваченных постановлениями совета Министров. В Европейской части Союза мы не имеем более крупных проблем.

Только в Азиатской части Союза огромные сибирские реки открывают возможности, сравнимые с принятыми к осуществлению великими стройками.

Нужно полагать, что принятое к осуществлению орошение и обводнение Туркменской пустыни и Кара-Кумов, с огромным судоходным каналом от Аму-Дарьи до Каспийского моря, составит часть еще более грандиозной проблемы обводнения системы Обь—Аральское море—Каспийское море.

Эта проблема еще разрабатывается. Плотина на Оби, ниже слияния с Иртышом, высотой ок. 80 м, должна создать водохранилище объемом 4500 млрд. куб. м (зеркало 250 000 кв. км) с гидростанцией мощностью 5,6 млн. квт. и 34 млрд. квт. часов.

Подпор от плотины на Оби дойдет до Новосибирска, по Иртышу—до Омска, и по Тоболу—до Кургана.

Для преодоления водораздела у Тургайских ворот должен быть создан канал длиной ок. 1000 км до Аральского моря, с выемкой, доходящей до 75 м глубины.

Эта проблема будущего связана с большим вопросом о падении уровня Каспийского моря.

За последние десятилетия уровень Каспийского моря непрерывно снижается. Устройство двух больших водохранилищ на р. Волге, с огромным зеркалом воды, и следовательно, с большой потерей воды на испарение, еще уменьшит поступление воды в Каспийское море.

Заметно скажется и отвод воды на орошение и обводнение, так как только небольшая часть этой воды поступает в Каспий.

По грубым подсчетам Каспию будет недоставать ок. 75 млрд. куб. м воды в год.

Раньше предполагалось часть этого недостатка покрыть так

называемым Северным питанием, т. е. переброской воды из Вычегды и Сухони в Волгу за счет Северной Двины. Но это частичное решение задачи не может полностью восстановить предстоящую убыль воды.

Из изложенного видно как многообразен вопрос в целом, и каких огромных исследований он потребует помимо тех больших работ, которые уже были произведены по проблемам Б. Волги и Ю. Днепра, по проблеме Оби.

* * *

Объем работ по осуществлению Куйбышевского строительства очень велик: земляные работы определяются в 150 млн. куб. м. Если погрузить это количество грунта на поезда, то лента поездов четыре раза обвевает земной шар по экватору; бетонные и ж. б. работы — 6 млн. куб. м.

Объем работ Сталинградского узла во много раз больше, как больше и объем работ Туркменской проблемы, исчисляемый по земляным работам в 300 млн. куб. м в чрезвычайно трудных климатических условиях.

Какие строительные машины нужны для осуществления этих работ?

О масштабах строительных работ в СССР говорит такая цифра: только на строительстве гидроэлектростанций без великих строек в ближайшие годы необходимо выполнять ежегодно свыше 300 млн. куб. м земляных и до 5 млн. куб. м бетонных работ.

В гидротехническом строительстве в 1950 г. было механизировано около 80% земляных работ, 93% приготовления бетона, 83% укладки бетона, 90% монтажа металлоконструкций, 40% погрузочно-разгрузочных работ.

Энерговооруженность строительства великих строек составит до 3 квт на рабочего, т. е. в десятки раз больше прошлого.

Наши заводы уже изготовляют тракторные прицепы, мощные бульдозеры, ирригационные экскаваторы и ряд других машин.

На Куйбышевской ГЭС будет работать 14 м² шагающий экскаватор с общей мощностью моторов 1200 квт, при стреле выноса ок. 100 м; создаются и более мощные машины. Дополнением к нему является грузовая автомашин-самосвал грузоподъемностью 25 т.

Но для выполнения таких работ нужно создать еще более мощные механизмы, а следовательно, нужно создать ряд новых заводов.

Только на Куйбышевской ГЭС ежечасно будет укладываться до 1000 куб. м бетона. За один час будет перерабатываться два ж.-д. состава материалов для бетона.

Это возможно только при полной механизации погрузочно-разгрузочных работ и процессов изготовления бетона.

Плотина будет создана землесосами; один такой землесос заменит на укладке плотины труд 5000 рабочих.

Исключительно большое применение должна получить гидромеханизация, т. е. разработка и подача грунта гидравлическим путем. Здесь могут быть использованы работы нашей Гидроэлектрической лаборатории по транспорту влекомых потоком наносов.

Напорный фронт Куйбышевского узла составит ок. 5 км на трудных в геологическом отношении очень мелкозернистых грунтах, и будет состоять из гидростанции, огромной по протяжению земляной намывной плотины и бетонной водосливной плотины с 48 пролетами.

Путь для решения таких научных и инженерных задач указал нам покойный академик Графтио, построивший нового типа распластывающую плотину Нижне-Свирской станции.

Напомню, что иностранная экспертиза предлагала отказаться от постройки этой плотины, ссылаясь на неблагоприятные геологические условия. Но правильный, советский путь решения этой задачи был найден и осуществлен и поэтому с уверенностью, в трудных геологических условиях, строится в настоящее время Молотовская гидростанция на р. Каме, и будут строиться новые гиганты на р. Волге.



При колоссальной мощности гидростанций вопрос о числе и мощности гидроагрегатов чрезвычайно важен.

Желательно было бы достичь огромной мощности в 200—250 тыс. *квт* в агрегате, а это привело бы к созданию турбин, невероятных по размерам гидравлических колес.

Наше водяное турбостроение еще молодо, однако достижения его очень велики. Если волховские турбины были построены шведским заводом, то в постройке ниже-свирских турбин с поворотной лопастью рабочим колесом участвовал Ленинградский металлический завод (ЛМЗ). Диаметр свирских турбин был около 6 м.

Такого же типа турбины для Угличской и Шербаковской станций на р. Волге построены целиком Ленинградским металлическим заводом. Размеры этих турбин являются рекордными: диаметр колес—9 м. Достаточно указать, что осевое давление воды на подпятник такой турбины составляет 2 тысячи тонн. Диаметр колеса гидрогенератора доходит до 15 м. Вместе с осевым давлением подпятник должен выдержать полный вес вращающейся части всего агрегата, т. е. ок. 3,5 тысяч тонн. Такие же турбины, мощностью 100—120 тыс. *квт*, приняты для Куйбышевской гидростанции.

Опыт ЛМЗ должен быть полностью использован, но необходима постройка в Заволжье еще заводов для того, чтобы осуществить в срок оборудование новых гигантских строек, а также одновремен-

но выполнить задания по большому числу других новых гидростанций.

* * *

Если задачи гидротехнические и гидромеханические грандиозны, то задача электротехническая, связанная с передачей 6,1 млрд. *квт* в Москву на расстояние 800 км из Куйбышева и 4 млрд. в Москву же, на расстояние 1200 км из Сталинграда, — не только грандиозна, но и является проблемой, еще нерешенной до настоящего времени.

Строительство Куйбышевской и Сталинградской гидроэлектростанций знаменует собой широкий переход от раздельно работающих районных электроэнергетических систем к межрайонному их объединению и к созданию единой высоковольтной сети на обширной территории Европейской части СССР.

Дальнейшее развитие высоковольтных электропередач объединит эту межрайонную систему с другими районными системами. Куйбышевская и Сталинградская гидроэлектростанции явятся опорными узлами единой высоковольтной сети Европейской части Советского Союза.

Каким током передавать эту энергию? Постоянным или переменным? При каком напряжении? Достаточно ли будет 400000 вольт?

В СССР освоено наивысшее напряжение электропередачи в 220 кв. Наивысшее напряжение электропередачи в США 287 кв, Швеция заканчивает постройку передачи на напряжение 380 кв по расщепленным проводам. Передача из Куйбышева в Москву должна быть осуществлена на напряжение в 400 кв.

Как быть с устойчивостью в такой энергосистеме, которая должна охватить Москву — Иваново-Вознесенск — Горький — Куйбышев — Сталинград — Астрахань — Калугу — Москву?

Часть таких вопросов будет решаться на динамических моделях энергосистем.

В Армении положено начало такой лаборатории при Водно-энергетическом институте, но мы пока еще делаем первые, скромные шаги. В Союзе существуют еще только две лаборатории такого типа (раньше таких лабораторий не было). Это — лаборатории МЭИ и лаборатория Политехнического института. Все три лаборатории еще только начинают свое развитие. Несмотря на это, лаборатория МЭИ уже работает по вопросам, связанным с передачей Куйбышев — Москва.

Чтобы стала понятна экономическая значимость электропередачи Куйбышев — Москва, можно сообщить, что по исчислениям, произведенным несколько лет назад, стоимость Куйбышевской энергии определялась на самой станции в три раза более дешевой, чем в Москве, с учетом влияния линии.

Таким образом, электропередача дает на *квт* час в два раза более расходов, чем все грандиозные гидротехнические сооружения.

Новые научные работы в этом направлении уже привели к снижению стоимости передачи.

Подлежащие передаче мощности и расстояние Куйбышев—Москва лежат в той области, где сегодня переменный ток еще может конкурировать с постоянным.

Еще недавно положение было иное: за пределами 500 км длины электропередачи стоял вопрос о переходе на постоянный ток, применение которого неоспоримо при очень больших расстояниях.

Применение расщепленных проводов, т. е. нескольких проводов в одной фазе, подвешенных к одному изолятору, решает задачу как борьбы с короной, так и с чрезмерной самоиндукцией линии для передачи переменным током.

Подсчеты 1950 года показывают, что можно ограничиться напряжением 400000 вольт, но необходима серьезная емкостная компенсация, т. е. последовательное с линией соединение конденсаторов огромной мощности на полное напряжение.

Нужно решить вопросы изоляции для таких конденсаторов, чтобы их удешевить.

Вся изоляция такой передачи должна быть рассчитана на ударное напряжение до 1800000 вольт.

Хотя стоят большие и сложные вопросы, но уже видно, что непреодолимых препятствий для переменного тока нет, по крайней мере для передачи Куйбышев—Москва.

Возможно, что для передачи Сталинград—Москва будет принят постоянный ток, целый ряд проблем которого еще не может считаться практически разрешенным. Главным препятствием является обратное преобразование постоянного тока в переменный для снабжения энергией потребителя.

Может также встать вопрос о передаче электрической энергии из Сталинграда в Баку, в особенности, если по пути можно будет дать точку питания в Дагестане, построив гидростанцию на р. Сулак и его притоках.

Можно было бы еще многое сказать, так огромен, чтобы не сказать необъятен, вопрос, поставленный перед наукой и техникой.



Остановимся на научной базе, определяющей технический успех великих строек коммунизма.

Как известно, организационные формы решения производственных и научных задач в нашей стране соответствуют отдельным этапам развития всего народного хозяйства. Если в первый период строительства социализма, когда ставилась задача создания отдельных отраслей народного хозяйства—металлургической, топливной, машиностроительной, в выполнении отдельных крупных научно-технических проблем участвовало несколько научных учреждений, несколько крупнейших лабораторий, то теперь, в эпоху постепенного пере-

хода от социализма к коммунизму, организационная форма носит более развитый характер. В разработке научных проблем, связанных с великими стройками, принимают участие научные учреждения и ученые всех специальностей. Организация и руководство деятельностью всех научных учреждений, сконцентрированных вокруг этой единой научной темы для всей страны, ведется Академией наук СССР, которая, создав Координационный комитет по великим стройкам, направляет деятельность всех научных учреждений Академий наук Союзных республик. Эта новая, свойственная эпохе перехода от социализма к коммунизму, организационная форма выполнения научных проблем обеспечивает участие всех научных и технических работников страны.

Высокий технический, теоретический уровень работ, посвященных великим стройкам, не только обеспечивает выполнение задач, но и создает базу для дальнейшего развития науки и техники в нашей стране. Комплексное решение труднейших проблем энергетики, гидротехники, электротехники, строительного дела, машиностроения, автоматизации и механизации, агротехники, химии и физики поднимает уровень всей нашей науки и техники, и даст возможность ставить в будущем еще более грандиозные по масштабу задачи преобразования природы.

* * *

Комитеты содействия образованы не только Союзной Академией наук, но и целым рядом республиканских Академий, в том числе и Академией наук Армянской ССР под председательством президента.

Академии организовали целый ряд комплексных экспедиций для детального изучения районов, охваченных великими стройками и связанным с ними сталинским преобразованием природы.

Институт геологических наук Академии наук Армянской ССР организовал экспедицию по изучению оползней реки Волги на тех ее участках, которые образуют будущие водохранилища. Это очень ответственная задача, так как могут сползть очень большие массивы ценных земель, в том числе и таких, как земли у гор. Казани, гор. Ульяновка и др.

Химический институт Академии готовится к работам по электроплавке местных грунтов в щелях, созданию нового типа водопорных облицовок для каналов.

Институт стройматериалов и сооружений изучает местные заполнители для бетонных работ великих строек. Сейсмометры конструкции Института будут использованы на трассе Главного Туркменского канала.

Сектор экономики разрабатывает вопросы, связанные с перспективой развития производительных сил великих строек, вопросы формирования новых индустриальных комплексов, развития цветной

металлургии и путей использования сырьевых источников Закавказья для предприятий в районах Поволжья.

Особенно большую научную работу для великих строек, в частности для Куйбышевского гидроузла, ведет в 1951 году Водно-энергетический институт Академии наук Армянской ССР.

При шлюзовании, для перехода судов из огромного водохранилища-моря, образованного Куйбышевской плотиной, в русло реки Волги, которое ниже плотины на 28 м, вода, наполняющая шлюз, должна быть выпущена из него в длинный нижний шлюзной канал. Такой выпуск воды производится быстро, чтобы не задерживать судоходство.

Быстрый выпуск воды создает волну в канале. Она распространяется по каналу до нижнего его конца и здесь отражается. Распространяясь, волна создает колебания уровня и течения в канале. Это волнение и скорости течения могут затруднять судоходство, как идущее вверх, так и вниз по реке Волге. Поэтому размеры шлюзного канала должны быть подобраны так, чтобы не получить больших скоростей течения и высоких волн.

С целью исследования этого явления и определения размеров канала и других сооружений шлюзного пути Водно-энергетическим институтом построена огромная действующая модель Куйбышевского гидроузла.

За три месяца 1951 года создана гидравлическая лаборатория с большой бетонированной площадкой (фиг. 1) под открытым небом. На этой площадке построена модель Куйбышевского гидроузла, на которой уже начаты научные исследования.

Вода для исследования подана на эту модель трубопроводом длиной 800 м из Норкского канала, на котором устроено водопроводное сооружение.

Большой наш тридцатилетний опыт по исследованиям неустановившегося волнового движения водного потока, как экспериментальный, так и теоретический, послужил причиной передачи этого исследования на крайний юг СССР, в небольшую Армянскую ССР.

До Великой Октябрьской революции в царской России было только 4 небольших гидравлических лаборатории при высших учебных заведениях. Уже в 1935 году нам довелось докладывать на международном конгрессе в Брюсселе об оборудовании и работах 32 советских гидролабораторий.

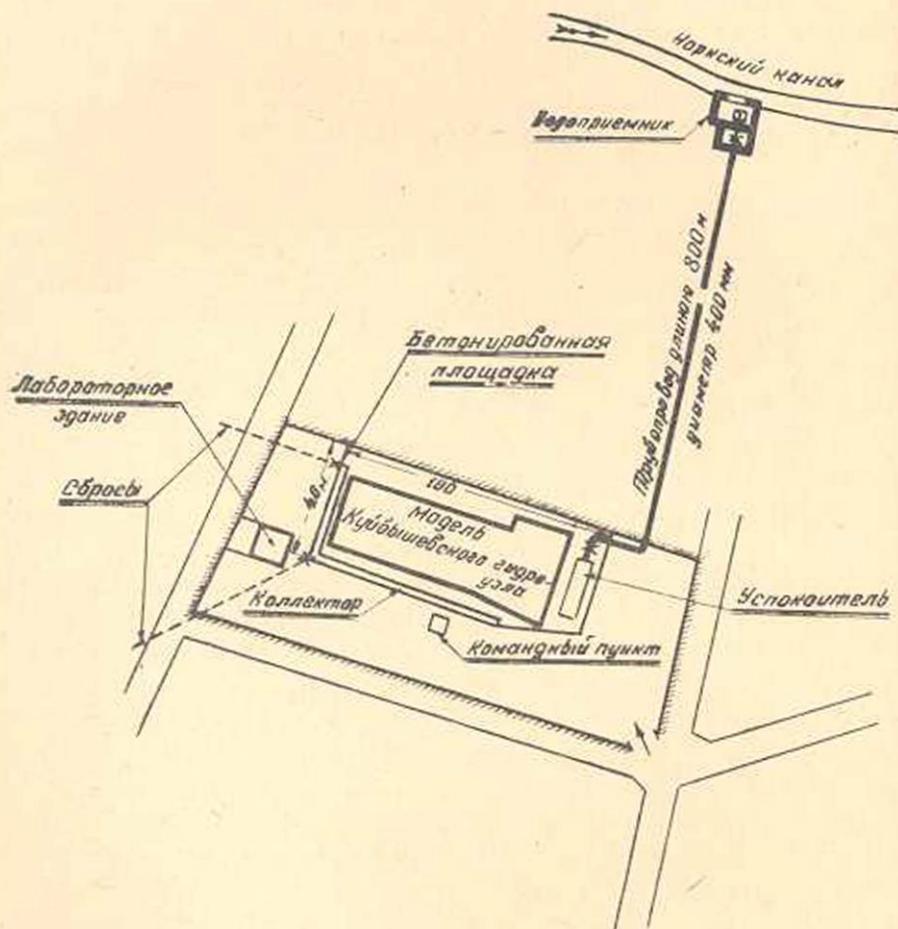
Теперь число таких лабораторий в СССР превышает сотню.

Крупные и наиболее плодотворно работавшие лаборатории вызывались к жизни большими стройками нашей Советской родины.

Так, запросы первенца СССР—Волховстроя—и первенца электрификации Армянской ССР—Дзорагэс—привели к устройству в

1924 году и быстрому развитию гидроэлектрической лаборатории в Ленинграде, которая до 1943 года работала под нашим руководством.

Большое гидростроительство Армении, осуществление проблемы использования замечательного высокогорного озера-моря Севан, привели к организации гидроэлектрической лаборатории при Водно-энергетическом институте в Ереване.



Фиг. 1. Схема расположения новой открытой гидролаборатории Водно-энергетического института Академии наук Армянской ССР в Норке.

Это большая, союзного масштаба лаборатория, благодаря помощи партии и правительства Армянской ССР, была организована в 1944—47 гг. на базе оборудования Ленинградской лаборатории.

Молодая Ереванская лаборатория уже обеспечила и заканчивает все большие научные исследования для сооружения самой крупной гидростанции Севанского каскада—ГюмушГЭС, провела исследования головного сооружения одной из оросительных систем Армении и большие исследования, связанные с защитой гор. Еревана от наводнений.

Аналогичные пути прошла лабораторная база Гидропроекта, которому постановлением правительства поручены проекты и исследования по всем великим стройкам.

Строительство Беломорского канала, канала Москва—Волга, а теперь строительство Куйбышевской ГЭС привели к созданию под Москвой, в Тушино, целого лабораторного городка Гидропроекта, который продолжает достраиваться. Все исследования по пропуску высоких вод р. Волги через сооружения Куйбышевского гидроузла проведены в этой лаборатории под руководством строителей Беломорского канала и канала Москва—Волга С. Я. Жука, Б. Ф. Караулова и ряда их сотрудников с большим экспериментальным опытом.

По уже отмеченной выше причине, а также вследствие возможности построить достаточно большую по размерам модель, все волновые исследования Куйбышевского гидроузла переданы новой Ереванской гидролаборатории, организованной в Норке.

Таким образом, строительство Куйбышевского гидроузла способствует новому развитию Ереванской гидролаборатории.

На бетонированной площадке этой открытой лаборатории готова модель Куйбышевского гидроузла и пущена для исследования вода (фиг. 2 и 3), ведутся опыты с измерениями как волны, так и течения, специальными приборами, которые автоматически записывают измеряемые величины, и что очень важно, изменения этих величин во времени.

Для таких исследований нужна специальная аппаратура и большой опыт работы с самозаписывающими приборами: механическими, механико-оптическими, механико-электрическими и электрическими.

Такие приборы не изготавливаются ни нашей промышленностью, ни за границей; они изобретаются, конструируются и изготавливаются лабораторией в своих мастерских, и являются уникальными (фиг. 4—7).

Возможные перемещения судов под влиянием колебаний уровня и переменных скоростей течения, как продольные, так и поперечные, должны быть исследованы. Для этого на модели специальным механизмом протаскивается с заданной скоростью караван судов из буксира и барж и записываются фотографически продольные и поперечные колебания этих судов.

Разработанная нами теория приближенного расчета волновых явлений позволила до приступа к экспериментам, произвести теоретические расчеты и наметить размеры сооружений Куйбышевского гидроузла, которые на модели подвергаются окончательной проверке.

Эти теоретические расчеты показали, что при заданных проектных первоначальных размерах нижнего шлюзного канала нет возможности обеспечить необходимые судоходные условия без устройства дорогих сберегательных бассейнов. Обсуждение этих результатов теоретического исследования уже привели к изменению размеров нижнего шлюзного канала.

Как во время постройки самой открытой лаборатории, так и при постройке модели и проведении опытов пришлось преодолевать большие трудности—организационные и научные. Энтузиазм молодых сил, привлеченных к этой работе Армгостроем, производившим строительные работы, так и воодушевление, охватившее молодой научный состав Водно-энергетического института, в очень короткие сроки обеспечили изготовление огромной модели, позволили разработать и освоить новые методы измерений и аппаратуру, преодолеть стоявшие перед институтом трудности.

В порядке содружества с Водно-энергетическим институтом работают по оснащению модели приборами Лаборатория динамики машин Академии наук СССР и Осциллографическая лаборатория Ленинградского электротехнического института им. Ленина.

В специальных статьях, в дальнейшем, будет более подробно освещена как теоретическая, так и экспериментальная работа новой лаборатории для Куйбышевского гидроузла.

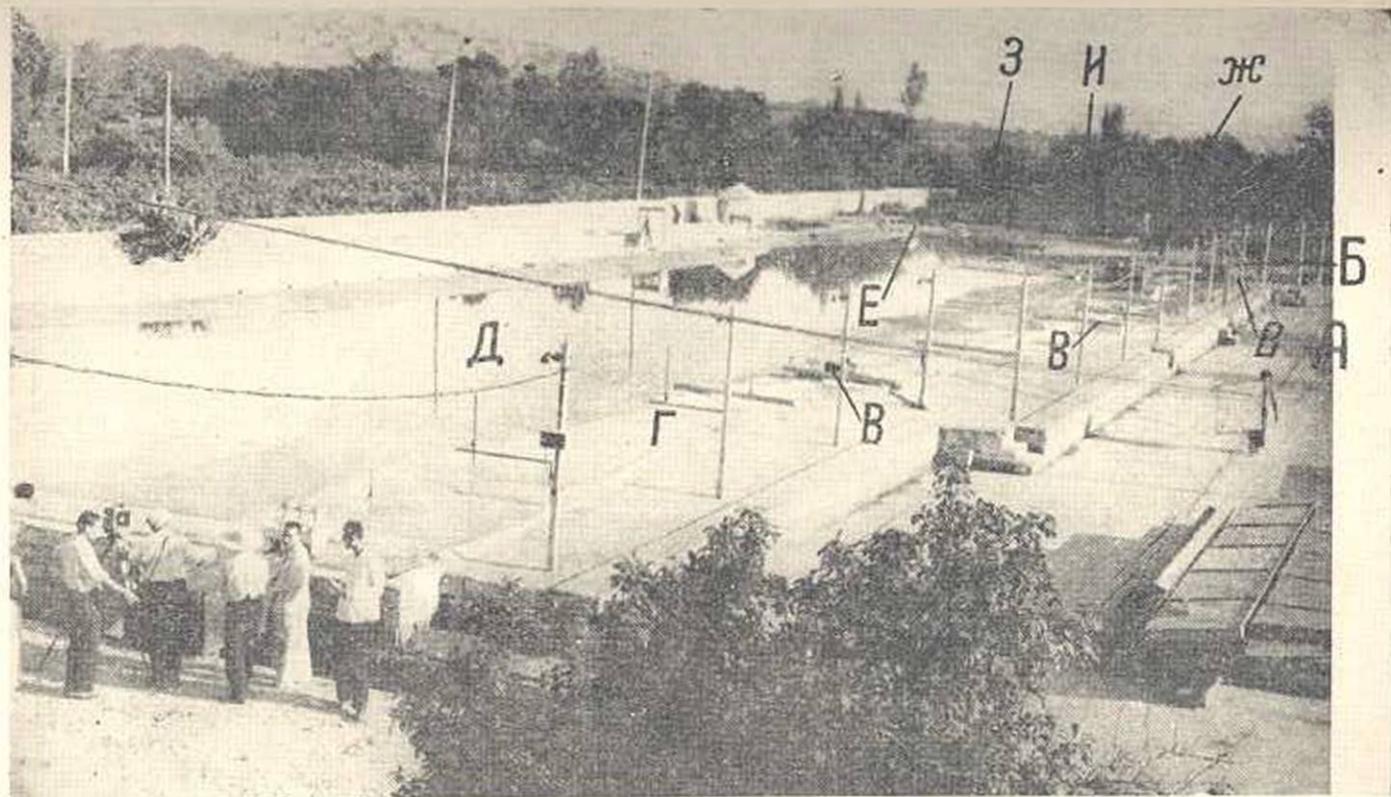


К нашей великой Родине обращены взоры и мысли всего прогрессивного человечества. Миллионы передовой прогрессивной интеллигенции во всех уголках земного шара, всех рас и национальностей, с горячей любовью говорят о великих стройках коммунизма. Они видят в этих стройках проявление могущества, великой силы созидательного труда, миролюбивой политики Советского государства. Прогрессивное человечество понимает и подчеркивает, что такие грандиозные планы могли развиваться только в условиях победившего социализма.

Сравнивая положение в Советском Союзе и в странах капитала, сравнивая два мира, две системы, два пути развития, из которых в одном мире, в мире капитализма, возглавляемом США, Англией, происходит загнивание экономики, гонка вооружений, обнищание трудящихся при массовой безработице, а в другой системе, возглавляемой Советским Союзом, происходит мирная созидательная работа, направленная на улучшение благосостояния народов—трудящиеся и прогрессивная интеллигенция всего мира делают соответствующие выводы.

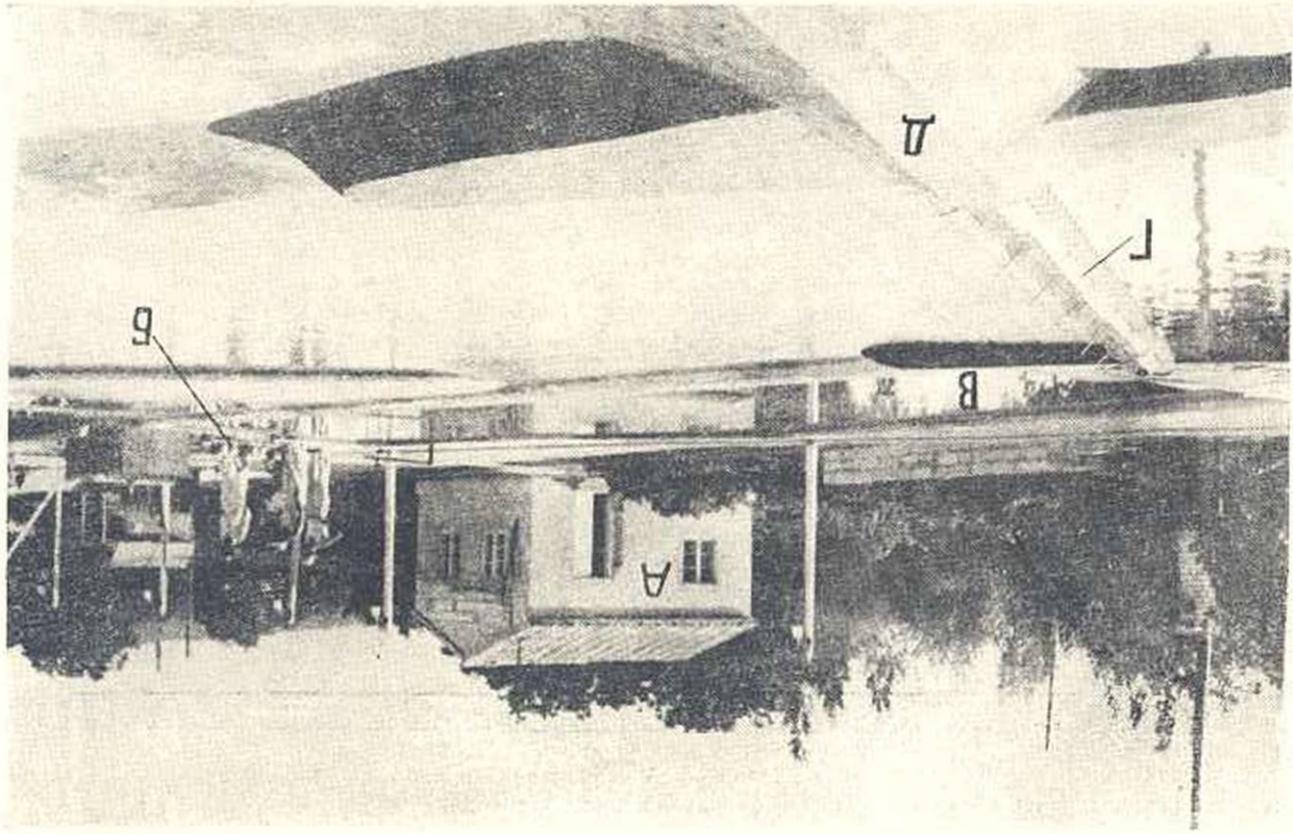
Правда о Советском Союзе, о его всемирно исторических победах, о героическом мирном труде, о величественных стройках коммунизма проникает во все уголки мира.

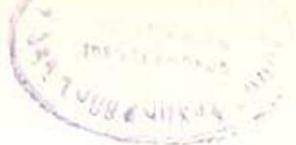
Взоры всего человечества обращены к великому преобразователю природы—Сталину, который с гениальной прозорливостью выдвигает одну за другой важнейшие проблемы развития материальной базы коммунизма в нашей стране и ведет нас от победы к победе.



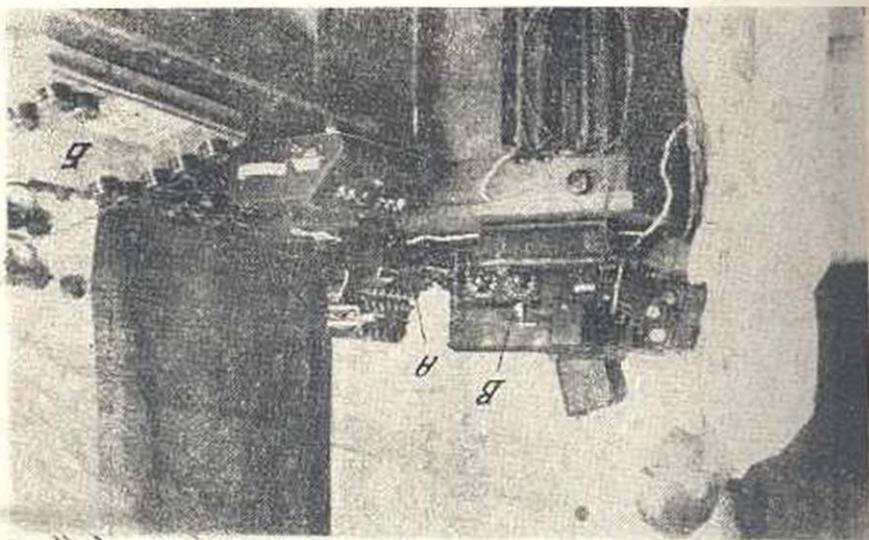
Фиг. 2. Общий вид модели Кузбшевского гидроузла. А—командный пункт с пультом телесуравления автоматическими щитами шлюзов Б и самозанимающихся приборов В; Г—шлюзовой канал; Д—русло р. Волги; Е—модель здания станции; Ж—модель плотины; З—гребенный водопровод, подающий в лабораторию воду из оросительного канала; И—приемный резервуар-успокоитель.

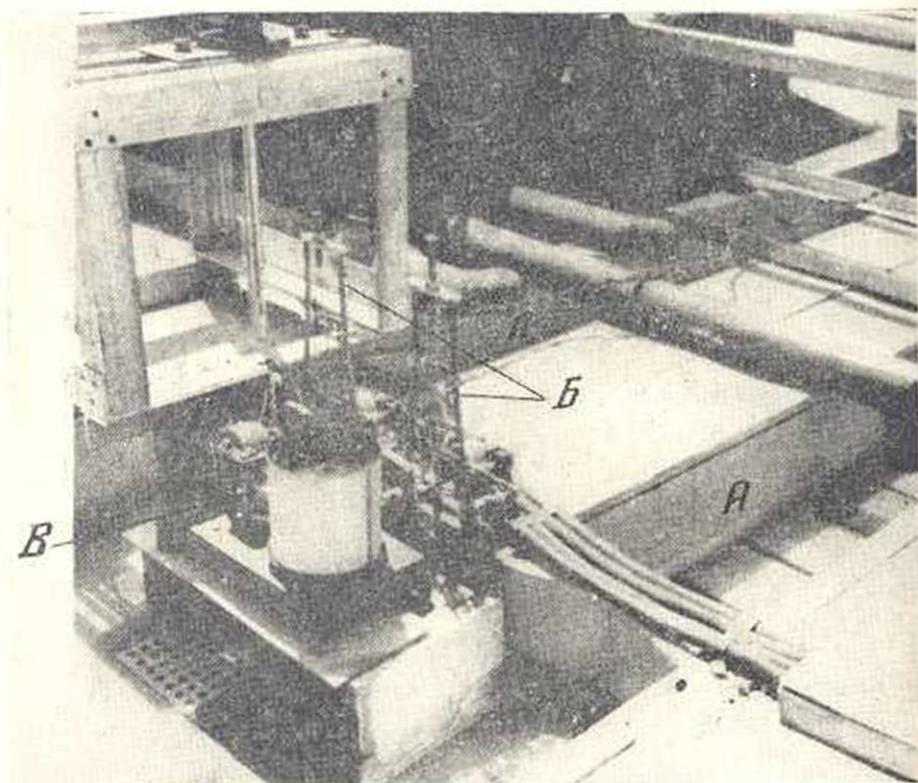
Фиг. 3. Часть лагеря кубанцев в долине реки Кубань. А—командный пункт; Б—палатки; В—железные бочки; Г—мостик; Д—мостик; Е—мостик; Ж—мостик; З—мостик; И—мостик; К—мостик; Л—мостик; М—мостик; Н—мостик; О—мостик; П—мостик; Р—мостик; С—мостик; Т—мостик; У—мостик; Ф—мостик; Х—мостик; Ц—мостик; Ч—мостик; Ш—мостик; Щ—мостик; Ъ—мостик; Ы—мостик; Ь—мостик; Э—мостик; Ю—мостик; Я—мостик.



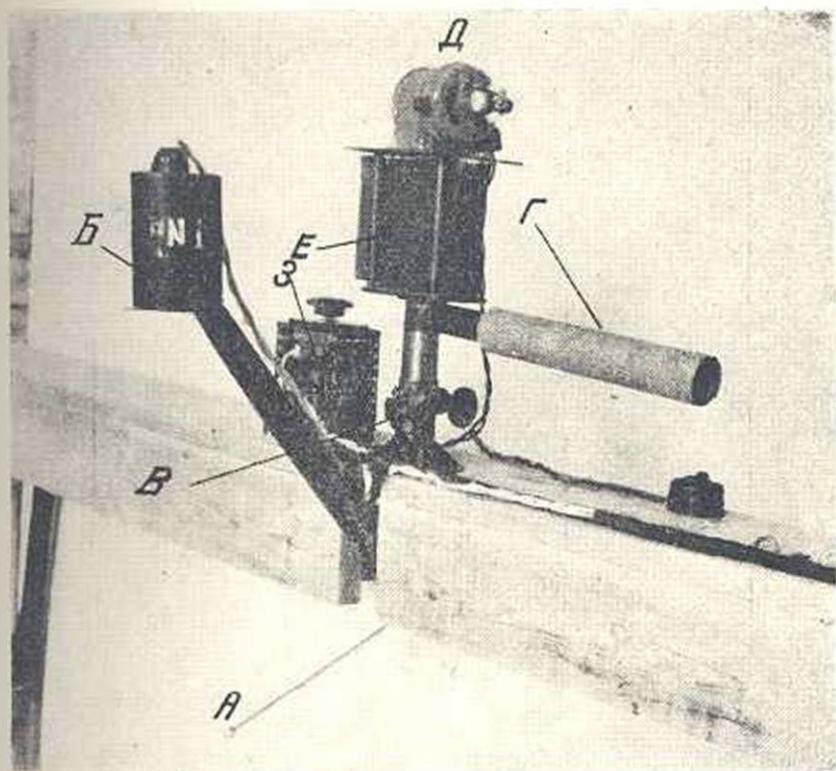


Фиг. 1. Командный пункт. Пульс телеуправления авиакатапульным пистолетом и самонаводящимися приборами космобайт уровня: А и В—узел управления засветкой; В—восстановительный осциллограф.

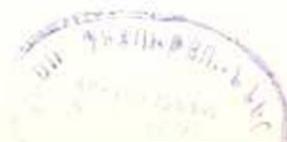


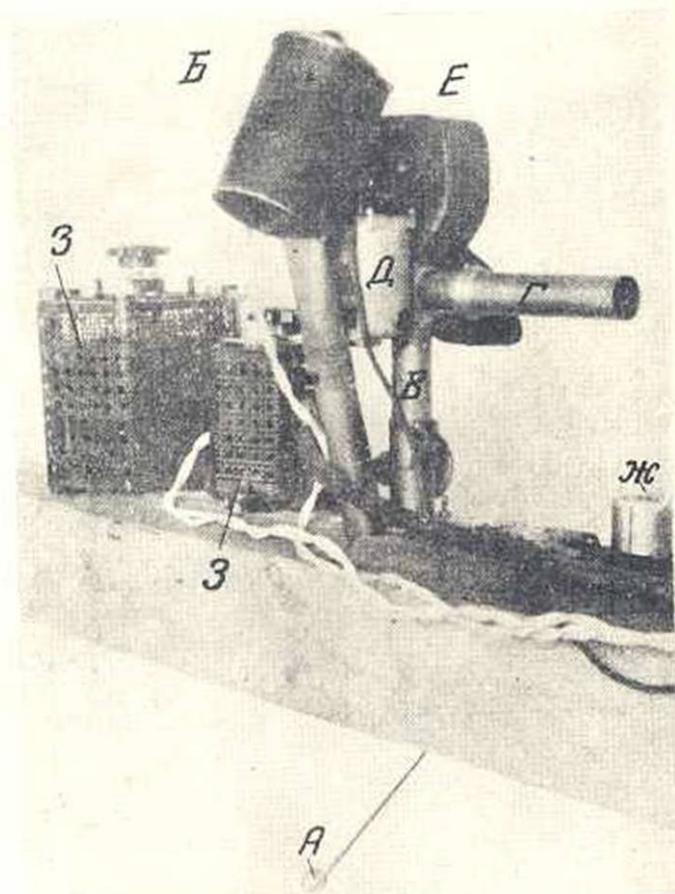


Фиг. 5. Модель шлюзных камер А с автоматическими лабораторными затворами Б, приводимыми в действие из командного пункта, открывающими доступ воды из шлюза в канал по любому заранее заданному закону изменения расхода воды во времени. Перед затворами прибор В, записывающий изменение открытия шлюза по времени.

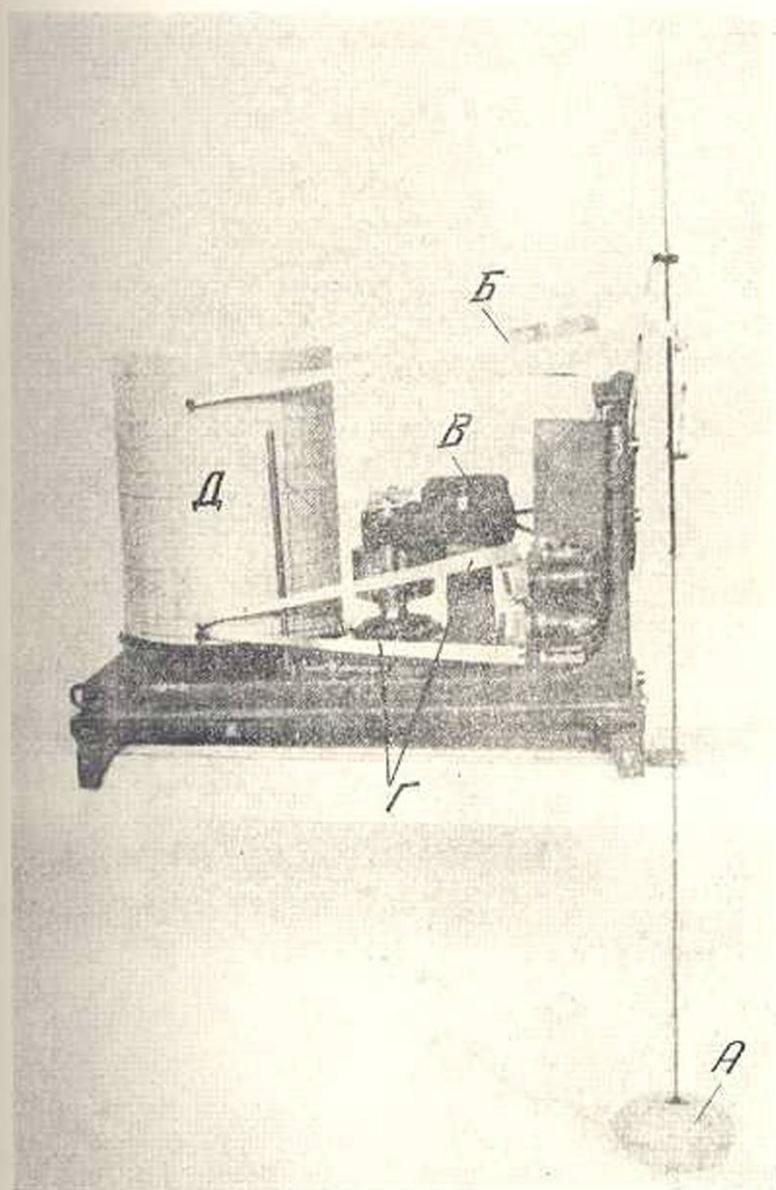


Фиг. 6. Кинограф системы Гидроэлектрической лаборатории (ГЭЛ), записывающий колебания уровня на кинолентку с увеличением, с кассетой сверху. А—поплавок, соединенный с вращающимся вокруг оси зеркальцем; Б—лампа; В—трубка отраженного луча; Г—перископ; Д—электромотор; Е—коробка для кассеты Ж с киноленткой; З—измерительные трансформаторы





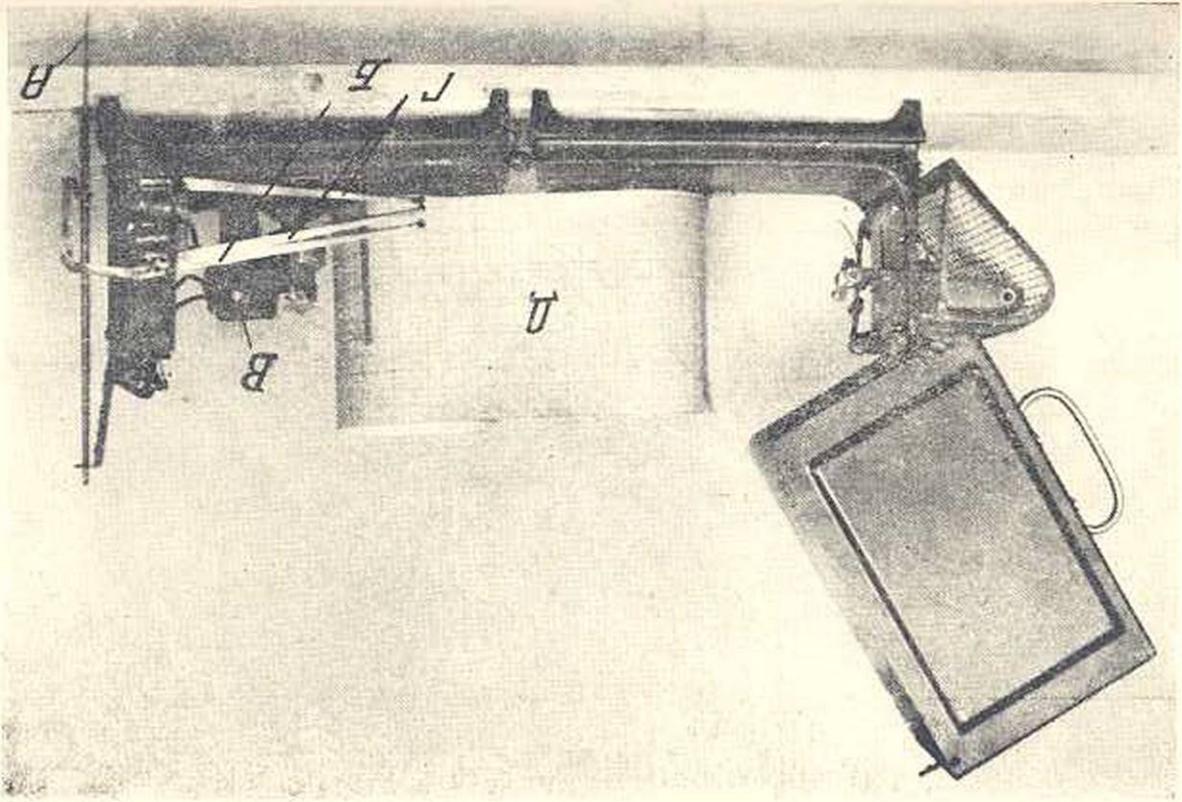
Фиг. 6а. Кинограф той-же системы с кассетой сбоку. А—поплавок, соединенный с вращающимся вокруг оси зеркальцем; Б—лампа; В—грубка отраженного луча; Г—перископ; Д—электромотор; Е—коробка для кассеты Ж с киноплёнкой; З—измерительные трансформаторы



Фиг. 7. Прибор, записывающий колебание уровня воды в шлюзе, время, и время открытия затвора шлюза. А—поплавок; Б—перо поплавка; В—электромотор с фрикционной передачей; Г—перо времени и открытия затвора.



Фиг. 7а. Сварочный аппарат, регулируемый посредством вращения рукоятки вправо и влево. А — рукоятка, В — рукоятка, С — рукоятка, D — рукоятка, E — рукоятка, F — рукоятка, G — рукоятка, H — рукоятка.



Ի. Վ. Եզիազարով

ՎԻՅԻԱՐԻ ՀԻԳՐՈԿԱՌՈՒՑՈՒՄՆԵՐԸ՝ ԿՈՍՈՒՆԻԶՄԻ ՄԵԾ ԿԱՌՈՒՑՈՒՄՆԵՐՆ ԵՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Հոգիվածում *ցույց է տրված բնության վերափոխման Ստալինյան պլանի զիջխարի մեծությունը*։ Կատարված է արտասահմանյան և սովետական պայմաններում ժաղովրդական տնտեսության խոշոր պրոդուկտների իրականացման համեմատություն, *ցույց է տրված էլեկտրիֆիկացման և դյուրատնտեսության զարգացումը մեր սոցիալիստական իրականության մեջ*, կոմունիզմի կառուցման նյութական բազայի հետադառն էլ ավելի ամրացնելու մասին։ Տրված է մեծ կառուցումների հետ կապված կառուցվածքների բնորոշումը և շտապված է Արալյան և Կասպից ծովերի սնուցման համար Օր գետի օգտագործման պրոյեկտը։

Բնակարկված են մեծ կառուցումների աշխատանքի ծավալը և կատարման պայմանները, անհրաժեշտ բացառիկ նյութական հիգրոսկոպիկացումների և շինարարական մեխանիզմների հարցը, հսկայական քանակությամբ էլեկտրաէներգիայի մինչև 1000 կմ տարածությամբ փոխանցման գծավորությունները։

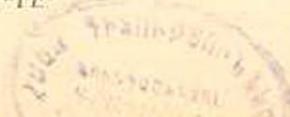
Բնութագրված է մեծ կառուցումների հաջողությունը որոշող գիտական բազան և համառոտ թվարկված են Հայկական ՄՄԻ գիտությունների Ակադեմիայի կողմից մեծ կառուցումների համար կատարվող աշխատանքները։

Տրված է Ջրա-էներգետիկ ինստիտուտի կողմից Կույրիչեյան հիդրոհանգույցի մոզելի վրա կատարվող հետազոտությունների նկարագրությունը։

Այդ հետազոտությունների համար կառուցված է բացօթյա հատուկ լորտապարիս, սրի կառուցվածքների սխեման տրված է Ֆիզ. Լ-ում։

Բերված է ՄՄԻՄ-ում մի քանի հիգրոլորտորատորիաների զարգացման համառոտ տեսությունը և *ցույց է տրված այդ զարգացման կապը մեր հիգրոտեխնիկական շինարարության ածի հետ*։

Ֆիզ. 2 և 3-ում *ցույց է տրված Կույրիչեյան հիգրոհանգույցի և նրա հիմնական բազայի մասերի մոդելը*, Ֆիզ. 5-ում՝ ամրամաս գրանցումով նետահառաքման նրամանատարական կայանը։ Այստեղատրեն զրանցվում են մոզելի վրա գիտվող այիբային երևույթները, որոնք առաջանում են հիգրոհանգույցի ջրարդևակներից ջուրը թողարկելիս։ Ֆիզ. 6 և 6Ա-ում *ցույց են տրված գործիքները*, որոնք այիբային տատանումները ամրամասիկորեն գրանցում են կինո-ժապավենի վրա։ Գործիքների կոնստրուկցիան և պատրաստումը կատարվել է լաբորատորիայի կողմից։ Ֆիզ. 7 և 7Ա-ում *ցույց են տրված գործիքները*, որոնք գրանցում են ջրարգևակի ամրամասիկորեն փակվելու աշխատանքները և ջրարգևակներում մակերևույթների տատանումները։



Նշված է ալիքային տատանումների ազդեցությունը կայրիչեկյան հիդրոնանդոյցի ջրարգելակային սխեմեմի կառուցվածքների չափերի որոշման վրա և հաշվարկման տեսական աշխատանքները, կատարված Ռ. Եզրագարսովի մեթոդով:

Ժողովուրդների մեծ առաջնորդ բնկեր Ստալինի ղեկավարությամբ տարվող Սովետական Միության խաղաղասիրական քաղաքականությունը նոր, փայլուն արտահայտությունն է գանուժ կամունիզմի մեծ կառուցումների մեջ: