W 318/131
k.1-



Р. С. Ф. С. Р.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ

Высшего Сов. Нар. Хозяйства.

Ш 318/131

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

План электрификации

Р. С. Ф. С. Р.

Введение

к докладу 8-му С'езду Советов

Государственной Комиссии по Электрификации России.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

МОСКВА, Мясницкая, 1. Тел. 2-56-34.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ В. С. Н. Х.

№ 317/131 3 вып

ПЛАН ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ

Р. С. Ф. С. Р.

ВВЕДЕНИЕ

К докладу VIII С'езду Советов

Государственной Комиссии
по Электрификации России.

XIII-1516

МОСКВА.
1920.

2011147469

КНИГА ИМЕЕТ

Листов печатных	Выпуск	В перепл. един. соедин. №№ вып.	Таблиц	Карт	Иллюстр.	Служебн. №№	№№	Описка и порядковый	197 г.
15			1			11	289		

ПРЕДИСЛОВИЕ.

Государственная Комиссия по Электрификации России (ГОЭЛРО) начала свою деятельность во второй половине февраля м-ца с/г. первоначально в составе следующих 8-ми лиц, утвержденных президиумом ВСНХ. и Наркомземом членами Комиссии постановлением от 21 февраля 1920 г.: Проф. **К. А. Круг**; проф. **Г. Д. Дубеллир**; инж. **А. Г. Коган**, инж. **М. Я. Лапиров-Скобло**, инж. **Б. Э. Стюнкель**; инж. **Г. М. Кржижановский**, проф. **Г. О. Графтио**, и проф. **Б. И. Угримов**.

Указанные лица входили в Комиссию, как представители отдельных организаций. В дальнейшем Комиссия была пополнена введением новых членов и заместителей членов Комиссии. Окончательно сформированная Комиссия приступила к своим регулярным занятиям 20-го марта 1920 г. в следующем составе:

Председатель: инж. **Г. М. Кржижановский** (от Электроотдела ВСНХ), его заместитель: докт.-инж. **А. И. Эйсман**.

Тов. Председателя: инж. **А. Г. Коган**, (от Центр. Электротехн. Совета), заместитель: инж. **Н. Н. Вашков**.

Тов. Председателя: проф. **Б. И. Угримов** (от Бюро электрификации Сельского Хозяйства при Наркомземе), заместитель: инж. агроном **Н. П. Синельников**.

Члены: проф. **Г. О. Графтио**. (от Отдела Электрификации жж. дд. НКПС.), заместитель: инж. **Д. И. Комаров**; проф. **Л. В. Дрейер**; (от Горного Совета ВСНХ); проф. **Г. Д. Дубеллир** (от Комгосора); заместитель: инж. **Р. А. Ферман**; проф. **К. А. Круг** (от Теплового Комитета при Пол. О-ве); заместитель: проф. **Л. К. Рамзин**; инж. **М. Я. Лапиров-Скобло** (от Научно-Технич. Отдела ВСНХ.); инж. **Б. Э. Стюнкель** (от Парелком при Главтекстиле), заместитель: инж. **А. И. Таиров**; проф. **М. А. Шателен** (Уполномоченный Госэлро по Петрограду), заместитель: инж. **А. А. Шварц**; проф. **Е. Я. Шульгин** исполнявший также обязанности ученого Секретаря Комиссии.

Секретари: инженеры **Полянский Н. П.**, **Ремизов Л. А.** и **Смирнов М. А.**

Управляющий делами—докт.-инж. **А. И. Эйсман;**

Кроме вышеперечисленных лиц осободеятельное участие в работах Комиссии принимали: проф. **И. Г. Александров**, инж. **Е. В. Близняк**, проф. **А. А. Горев**, проф. **Г. К. Ризенкампф** и др. Общее число отдельных сотрудников-специалистов, привлеченных к участию в работах комиссии-свыше 180 человек.

С начала своего существования по 20-ое декабря 1920 г. Комиссия имела 67 заседаний, не считая еще многих заседаний Президиума и рабочих подкомиссий. Состав последних виден из нижеследующего перечня: 1) подкомиссии по срочным делам в составе: проф. **Г. Д. Дубеллира** и инж. **Б. Э. Стюнкеля, Р. А. Фермана, А. И. Эйсмана** и **В. Л. Леви.** Предметом ее занятий было рассмотрение отдельных проектов электрификации и дача заключений по различным вопросам электроснабжения, возникавшим в разнообразных учреждениях и в особенности в провинции; 2) редакционная подкомиссия в составе: **А. Г. Когана, М. Я. Лапирова-Скобло, Н. П. Полянского, М. А. Смирнова** и **Е. Я. Шульгина**, выпустившая за время работ Комиссии 5 номеров отдельных бюллетеней Гоэлро; 3) Подкомиссия по обзорам, состоявшая из профессоров: **К. А. Круга, Е. Я. Шульгина** и инж. **М. Я. Лапирова-Скобло, Б. Э. Стюнкеля** с секретарем инж. **С. С. Жирмунским.** Эта подкомиссия руководила составлением обзоров по отдельным отраслям промышленности в связи с производственными программами на ближайшие 10 лет. 4) Расценочная подкомиссия, в которой участвовали: **А. Г. Коган, М. Я. Лапиров-Скобло, Б. Э. Стюнкель** и **Е. Я. Шульгин.**

В приложении мы помещаем общий перечень всех работ, исполненных по поручению Гоэлро, с указанием соответствующих авторов. Имена сотрудников по электрификации отдельных районов указаны в соответствующих докладах, помещаемых в настоящем сборнике.

Этот сборник представляет, таким образом, первое извлечение из трудов сотрудников Комиссии за истекший период ее деятельности. Отдельные главы его составлены следующими лицами:

Предисловие—секретарем комиссии **М. А. Смирновым** и инж. **Г. М. Кржижановским**

Введение:—А. Электрификация и план народного хозяйства **Г. М. Кржижановским.** Б. Электрификация и топливоснабжение **Г. М. Кржижановским,** причем в основу этой работы положен обширный реферат проф. **Л. К. Рамзина:** „Топливоснабжение России", имею-

ний вскоре выйти из печати. В. Электрификация и использование водных сил проф. **И. Александровым.** Г. Электрификация и сельское хозяйство **Г. М. Кржижановским.** Д. Электрификация и транспорт-проф. **И. Г. Александровым** и **Г. О. Графтио.** Е. Электрификация и промышленность-проф. **К. А. Кругом** и проф. **Д. К. Рамзиным**, при участии **А. Г. Когана.**

Пояснительная записка к схематической карте электрификации России-проф. **Е. Я. Шульгиным.**

Принося свою глубокую благодарность всем лицам, содействовавшим выполнению чрезвычайно трудной задачи по составлению общего плана электрификации, Комиссия отдает себе ясный отчет в несовершенствах своей работы. Большинству членов комиссии не предоставлялось возможности всецело отдаться той научной работе, которая обусловливалась самими заданиями, полученными Госпланом: члены комиссии работники государственных учреждений Р.С.Ф.С.Р., которым приходилось одновременно заниматься и текущей практикой этих учреждений. Но быть может это и к лучшему. За нами придут другие люди, которые в более спокойное время с более совершенным запасом сил и средств, смогут продолжить наш научный анализ, исправить наши ошибки и развернуть более широкие перспективы. Нам же приходилось работать в трудное время, и мы с глубокой болью ощущали те удары, которые направлялись против трудящихся нашей родины со всех концов враждебного мира. Но тем меньше в нашей работе могло получиться и т. н. кабинетного творчества...

В большой коллективной работе известная несогласованность отдельных частей и многочисленные погрешности неизбежны. Но нас воодушевляло горячее желание откликнуться по мере наших сил на то великое творчество новой жизни, провозвестником которого, по воле судеб, явилась наша страна. Наша работа только начало. Она может послужить лишь материалом для составления такого плана народного хозяйства, который необходим трудящимся чтобы великие жертвы, понесённые ими на военном фронте, возможно скорее оправдались успехами на фронте экономическом. Но мы спокойны за наше будущее: оно находится в крепких руках истинных строителей жизни в стране освобожденного от корыстной эксплоатации труда.

ВВЕДЕНИЕ.

А. Электрификация и план Государственного хозяйства.

Постановлением В. Ц. И. К. VII созыва было поручено В. С. Н. Х., совместно с Народным Комиссариатом Земледелия, разработать проект постройки сети электрических станций и в 2-месячный срок внести таковой на утверждение в Совнарком.

Во исполнение этого постановления была образована специальная Комиссия, именующаяся Государственной Комиссией по электрификации России (ГОЭЛРО), которая с марта месяца 1920 г. и приступила к исполнению возложенной на нее трудной задачи. Постановление В. Ц. И. К. было мотивировано следующим образом: Наказ Гоэлро от В. Ц. И. К.

«На-ряду с ближайшими, насущнейшими, неотложными и первоочередными задачами по устройству транспорта, устранению кризисов в топливе и продовольствии, борьбе с эпидемиями, организации дисциплинированных армий труда, для Советской России впервые представляется возможность приступить к более планомерному хозяйственному строительству, к научной выработке и последовательному проведению в жизнь государственного плана всего народного хозяйства.

Принимая во внимание первенствующее значение электрификации в деле использования основных природных запасов энергии, имеющихся в пределах Советской России в колоссальных количествах, в виде залежей разнообразного топлива и в водных силах; учитывая всю выгодность сосредоточения производства силовой энергии в районных электрических станциях, стоящих у этих первоисточников природной энергии и могущих наиболее совершенным образом распределить таковую сетью электропередач по всей стране; оценивая значение электрификации для промышленности, земледелия, транспорта и удовлетворения культурных нужд населения, в особенности же возможность для широких масс крестьянства Советской России воспользоваться осветительными и силовыми проводами электрической энергии для удовлетворения своих основных нужд и тем самым достигнуть могучего сдви-

га в приобщении деревни к культурным благам города и под'ема крестьянского сельского хозяйства и крестьянских подсобных промыслов. В. Ц. И. К. постановил и т. д...»

В этой мотивировке отчетливо отмечен весь круг работ, предстоявших Гоэлро. Предлагаемый членам с'езда сборник работ этой Комиссии, представляет первое извлечение из трудов Комиссии за истекшее время.

Уже простой перечень этих материалов, к последовательному опубликованию которых мы не замедлим приступить, наглядно показывает, почему работы несколько затянулись, несмотря на большой круг работников-специалистов, привлеченных к сотрудничеству *).

Единый план.

Составить план народного хозяйства России на электрической основе, конечно, невозможно, не отдавая себе более или менее ясного отчета о перспективах этого хозяйства в целом. **Более того, составить проект электрификации России, это означает, дать красную руководящую нить для всей созидательной хозяйственной деятельности, построить основные леса для реализации единого государственного плана народного хозяйства.**

В самом деле, что такое план народного хозяйства в своей развернутой форме? Можем ли мы дать рецептуру такого плана для всех стран и народов, отвлекаясь от конкретных условий места и времени? Конечно, нет. В таком случае мы получили бы пустую абстрактную формулу, лишенную всякого действенного содержания. Здесь, как и во всех других случаях, абсолютной истины нет—**истина всегда конкретна.**

Германский проект инж. Ф. Баллода.

Для Германии мы имеем весьма любопытную попытку создания единого государственного плана ее обобществленного хозяйства в известной работе проф. Баллода: «Государство будущего».

Опираясь на богатые достижения немецкой техники и превосходную производственную статистику Германии, проф. Баллод приходит к вполне конкретным выводам. По его подсчетам, проверкой которых он занимался целый 20-летний период, социалистическая Германия, даже при территориальных ограничениях Версальского договора, через 3—4 года спокойной созидательной работы, превращается в счастливую страну всеобщего довольства и благополучия. Примерно до 17-летнего возраста молодежь страны впитывает в себя в созданных по единому плану, расширенных народных школах, те основы положительного знания, не ведая которых, человек не может быть признан гражданином 20-го века. По достижении 17-летнего возраста, на пятилетний срок каждый немецкий гражданин вступает в армию труда. Эта армия труда разбивается на регулярные трудовые колонны в строго определенных количественных соотношениях для всех подразделений герман-

*) В работе принимали участие свыше 180 авторов и отдельных консультантов, перечень материалов приложен здесь же.

ского народного хозяйства. К 23-м годам обязательная трудовая повинность кончается и, как показывают подсчеты Баллода, является полная возможность обеспечить каждому гражданину полный простор индивидуальной жизни с предоставлением от государства соответствующего пенсиона, вполне достаточного для удовлетворения всех культурных потребностей.

Как известно, этот план Баллода повис в воздухе, нашел себе крайне слабые отголоски даже и в научно-технической прессе Германии, но не потому, что он недостаточно научно обоснован, а лишь по той простой причине, что в Германии существуют предпосылки социализма, а не самый социализм.

Особенности нашего положения

В этом отношении мы оказались гораздо более счастливыми, чем наши европейские собратья. Благодаря своеобразной исторической ситуации, ценой невероятных жертв и лишений, героической борьбой передового пролетариата и крестьянства, дальнозоркостью мысли наших пролетарских вождей, мы обеспечили себе возможность перейти от социалистической теории к социалистической практике. Но положение обязывает. Великие жертвы, понесенные нами на только-что пройденном пути, требуют от нас величайшей осмотрительности. Мы работаем не только для себя и для наших современников, или, вернее, не столько для них, сколько для трудящихся всего мира и для его грядущих судеб.

Если бы, по примеру Баллода, мы попробовали в настоящее время составить аналогичный план обобществленного народного хозяйства России, то несомненно, такая попытка была бы обречена на безнадежное крушение. Прошлое нашего капиталистического хозяйства, в смысле предпосылок социализма, представляет еще слишком зачаточные элементарные формы, к тому же в значительной степени руинированные затянувшимся периодом войны и социалистической обороны. Наша довоенная статистика дает нам крайне недостаточный отрывочный материал, наша современная революционная действительность находится в стадии такого непрерывного брожения, которым заранее ограничивается научная ценность статистических анкет.

Я бы позволил себе констатировать положение таким образом, что еще более или менее значительный период на поле нашего мирного труда мы неизбежно должны будем считаться не с регулярными трудармиями, разбитыми на стройные, количественно строго определенные, колонны труда, а лишь с народным ополчением труда. Экономический витяз, который попытался бы дать для современной Р. С. Ф. С. Р. указку в духе Баллода, немедленно уподобился бы знаменитому австрийскому Гофкригерату наполеоновских времен, которому революционная действительность не замедлила бы приготовить пышные наполеоновский удар.

Нужда жестоком, определенном и вместе с тем не обремененном излишней детализацией хозяйственном плане.

Тем не менее, приступая к деятельной работе по созданию планомерного обобществленного хозяйства Р. С. Ф. С. Р., мы отнюдь не можем руководствоваться случайными соотношениями об'ективной обстановки, целиком вверить себя инстинкту народных масс, произволу и усмотрению отдельных руководящих личностей. Памятуя заповедь Маркса, что один шаг фактических достижений стоит дюжины программ,—при создании единственного хозяйственного плана, мы прежде всего не должны быть педантами.

Но отсюда отнюдь не следует, что имеет некоторую вероятность исход в предоставлении простора частной инициативе, в том или ином регулировании производственных отношений, которое будет совершаться за спиной действительных производителей. Грандиозная катастрофа мировой империалистской войны рассеяла в этом отношении последние иллюзии. Вопрос о национализации, той или другой форме огосударствления основных видов промышленности в настоящее время стоит ребром во всем мире, трактаты на тему о плане обобществленного народного хозяйства, пишутся на всех языках людьми разнообразных лагерей. И в меру того, насколько та или другая страна пострадала от перипитий мировой катастрофы, эти хозяйственные планы приобретают соответственную жесткость и определенность.

Мы являемся одной из наиболее пострадавших стран, и поэтому для нас нет выхода вне вполне определенного, жестокого и вместе с тем лишенного педантизма государственного плана народного хозяйства.

В любой административной и технической производственной деятельности, прежде всего, не надо забывать 3 основных правила успешности, к которым нас неизбежно приводит практика прошлого:

во-первых, прежде всего не надо терять времени, т.-е. не откладывать на завтра то, что можно сделать сегодня и не терять темпа в ходе самой работы;

во-вторых, не преувеличивать своих сил, для чего прежде всего требуется знание этих сил и правильная оценка трудностей предстоящей работы;

в-третьих, начатое доводить до конца, потому что ничто так не дезорганизует работу, как беспомощное метание из стороны в сторону.

Но все эти три положения, если вдуматься в них, говорят нам только одно: целесообразная работа возможна только при работе по определенному плану.

Но если это так, если, вместе с тем, трудно преувеличить мировое показательное значение перехода к работе по определенному производственному плану такой обширной страны, какой является Р. С. Ф. С. Р., то каким же рисуется нам этот единый хозяйственный план при сделанных выше оговорках?

Ясно, что целью всякой хозяйственной деятельности является достижение наибольших результатов при наименьших усилиях, т.-е. максимальная ее производительность. Анализ показывает, что производительность может быть повышаема в 3-х направлениях: во-1) путем интенсификации труда, т.-е. большей его напряженности в единицу времени; во-2) путем механизации, т.-е. заменой мускульных усилий людей и животных энергией механической; в-3) путем рационализации, т.-е. упорядочения труда на разумных основаниях, что достигается такой организацией труда, которая, в последнем счете, сводит к минимуму производственные издержки, опираясь на строго продуманный производственный план и на такие формы разделения труда, которые позволяют с наибольшим совершенством использовать живую силу трудящихся, ставя себе одновременно производственной целью упрощенные, сведенные к немногим опред. типам задания.

Цель хозяйственной деятельности под'ем производительности труда.

Легко показать, что электрификация производственных процессов является могучим фактором, действующим во всех этих трех направлениях. В самом деле, мы знаем, что одним из решающих условий интенсификации всевозможных механических операций является быстроходный и автоматически комбинированный ход всякого рода механических станков. Электрический привод, как раз наиболее надежно обеспечивает и любую быстроходность и автоматическую связность механических операций на самом обширном поле труда. При этом приводе одновременно обеспечивается возможность, не нарушая общей связности процесса, выделить тот или другой ответственный орган на самостоятельно работающий электромотор и достигнуть таким путем любых комбинаций в связанной и изолированной работе ответственных органов сложного целого. Если припомнить, что самое поле труда при электрическом приводе обеспечивает трудящимся наиболее гигиеническую и производственно безопасную обстановку труда, наименее отвлекает внимание трудящихся на побочные процессы обслуживания действующих аппаратов, вследствие элементарной простоты и прочности составных частей электрического привода,—то уже из вышесказанного достаточно ясно, каким образом электрификация механических процессов является основной предпосылкой их интенсификации.

Электрификация, как орудие напряженности труда.

Мы все, конечно, отдаем себе полный отчет в том, **что напряженный труд является той конечной инстанцией, которая в последнем счете предрешает вопрос о длительности времени, охватываемом широким термином «экономическая разруха».** Но человеческая природа отнюдь не гарантирует естественной склонности к напряженному труду. Особенно большие трудности при этом возникают перед нами в таких областях труда, которые по самому существу своих производственных операций являются тяжелыми и изнурительными. Припомним, однако, как в опыте прошлой войны немцы ухитрялись при помощи походных электрических станций создавать терпимую обстановку даже в убий-

Она создает сносную обстановку труда и для наиболее тяжелых профессий.

ственных окопных условиях. Опираясь на достижения электротехники, социалистическая власть может со сравнительной легкостью создать в наших рудниках и шахтах такую обстановку труда, которая весь ужас подземной работы парализует на ряду с другими кошмарами прошлого. Электрификация, таким образом, является направляющим, регулирующим и облегчающим орудием напряженности труда.

Не останавливаясь на роли электричества, как творца и точного регулятора разнообразных тепловых процессов и ускорителя всевозможных переходных стадий в химической обработке вещества, скажем несколько слов относительно значения электрификации во второй основной предпосылке под'ема производительности труда—его механизации.

Электрификация наиболее совершенный базис широкой механизации труда.

Многие товарищи отдают себе ясный отчет, что весь пышный расцвет европейской техники 20-го века прежде всего и более всего обязан тому обстоятельству, что людям все более и более удается заменять мускульный труд живых организмов могучей энергией элементарных стихий природы. История человеческого труда наглядно показывает, как в длительном многовековом процессе человечество все с большим и большим совершенством подходило к использованию элементарных стихий ветра, движущейся воды, тепловой энергии и, наконец, энергии электрической. Несомненно, что на этом пути мы являемся одной из самых отсталых стран. 130.000,000 лош. сил, представляющих довоенную мощность всех двигателей, работавших в Сев. Америке, мы могли противопоставить всего 13 милл. довоенной мощности наших двигателей. Но отсюда отнюдь не следует, что для нас в этом направлении заказаны все пути, а следует как раз обратное: здесь **основной недуг всей нашей промышленной деятельности и сюда нужно направить наши главнейшие усилия.** Поэтому, нам нет никакой необходимости проделывать весь тот длительный эволюционный путь механизации труда, которым шло западно-европейское человечество. И если капиталисты в царской России, не смущаясь общей отсталостью ее, дерзали сооружать оборудованные по последнему слову европейской техники заводы-«большевики», то с тем большей смелостью должна встать на этот путь страна освобожденного труда.

Каждый гражданин Р. С. Ф. С. Р. должен знать и помнить, что электрификация является венцом достижений современной техники в области механизации труда. **Электрические районные станции потому и приобретают решающую роль в экономике всего нашего хозяйства, что они позволяют с минимумом затрат, из наименьшего количества опорных пунктов, с наиболее точным учетом расходуемой энергии, черпаемой ими непосредственно из основных складочных запасов природной энергии, оплодотворять ею все подразделения народного хозяйства, разом распространяя свои действия на громадные области страны.**

Наконец, третий основной элемент в под'еме производительности труда, в котором многие из товарищей не без некоторых оснований усматривают линию наименьшего сопротивления на нашем экономическом фронте, сводится к рационализации труда, т.-е. к таким формам организации труда, при которых отпадает весь ненужный балласт, так называемых, излишних непроизводительных издержек, результат взаимной непригнанности отдельных частей работающего организма, перепроизводство в одной области и недопроизводство в органически с ней связанной соседней, перекрест движущихся грузов, ненужная многотипность самих производственных заданий и т. д., и т. п. Ясно, что здесь мы становимся лицом к лицу перед необходимостью создания глубоко продуманного общегосударственного плана народного хозяйства. Мы уже предупреждали, что в этом очередном направлении наших работ, мы должны только опасаться излишнего педантизма. По удачному выражению одного из товарищей, в этой работе нам большие услуги окажет грубый топор, чем тонкий фрезер. Мы должны сосредоточить все наше внимание на самом основном и существенном, и, ориентировавшись в этом направлении, не смущаться грубой наброской остальных контуров. Таким путем мы сможем подойти к действительно жизненному единому государственному плану нашего народного хозяйства и избегнуть той опасности, которая нам угрожает, при излишней детализации плана, потерей основной дороги. Но в таком случае нам прежде всего предстоит решить вопрос, где центр тяжести нашей созидательной экономической деятельности, в использовании ли тех обширных запасов живой силы, которая обеспечена нам громадной наличностью населения Р. С. Ф. С. Р., в той привычной обстановке ее труда, которая сложилась целыми веками и которую сравнительно легко возобновить вследствие крайнего примитива этой трудовой обстановки, или же, наоборот, для нас выгоднее возможно быстрый переход к наиболее совершенным европейским методам производства? Другими словами, не является ли линией наименьшего сопротивления крестьянин, кустарь, ремесленник, мелкая фабрика и не преждевременно ли мечтать о европейской обуви, когда донашивается последний лапоть? Но такая постановка вопроса, несмотря на весь видимый практицизм, была бы глубоко утопична.

Электрификация—надежная основа рационализация—упорядочения и разумных основах—труда.

Не следует переоценивать мощности механических двигателей (около 13 милл. лош. сил), которой мы располагали в довоенное время, нам потребовалось бы поставить на односменную работу не менее 100 милл. полновозрастных крепких рабочих, или около 200 милл. человек для работы в две смены

Весь запас живой силы в 65 губерниях Р. С. Ф. С. Р. определяется нашими статистиками для рабочего возраста, в пределах от 18 до 49 л., в круглых цифрах **в 57 миллионов человек**, из которых мужчин 27,5 миллионов и женщин—29,5 милл.

Однако, для замены мощности даже той сравнительно малой наличности механических двигателей (около 13 милл. лош. сил), которой мы располагали в довоенное время, нам потребовалось бы поставить на односменную работу не менее 100 милл. полновозрастных крепких рабочих, или около 200 милл. человек для работы в две смены

т.-е. для этой цели нам потребовалось бы в 3½ раза большее население, чем мы имеем.

Как ни грубо это сравнение, оно все же достаточно показательно для сохранения правильной перспективы при оценке роли живого труда в общем механизме нашего производства. Оно, вместе с тем, наглядно обрисовывает перед нами, какими семимильными шагами, при любом благоприятном дальнейшем приросте населения, будет продолжаться наша разруха, если наши производственные центры, типа городской механизированной промышленности, будут продолжаться катиться вниз по наклонной плоскости.

Отсюда явствует также, как велик масштаб предстоящей нам работы по изменению органического состава наших производственых рессурсов, если только мы действительно желаем подойти вплотную к европеизации нашего хозяйства и, более того, **желаем выравнить фронт нашей экономики в уровень с достижениями нашего политического уклада.**

Для иллюстрации нашей мысли приведем хотя бы только один пример из такой основной области народного хозяйства, какой является его топливоснабжение. Нижеследующая таблица дает нам сравнение по топливораспределению и средней производительности труда, рабочих, занятых добычей топлива, в главнейших из стран.

Сравнение основ топливоснабжения в России и великих державах: *)

		Евр. Россия (без Польши).	Германия.	Англия.	Северн. Америка Соед. Штаты.
Душевое потребление условного топлива	пуд/год.	40	150	280	270
Ср. теплопроизводит. потреблен. топлива	кал/кгр.	4000	6000	7000	7000
Прибл. распред. топлива: домов. потребность	%	48	10,5	7	7
Транспорт	%	24	16,5	14	20
Промышленность	%	28	73	79	73
Ср. производительность рабочего при добыче угля — натур. вес	пуд/год.	9500	15000	16500	42000

Мы видим, что при душевом потреблении топлива в 6 раз меньшем, чем в Соед. Штатах Сев. Америки, средняя производительность нашего труда в 4.4 раза ниже американской, при чем почти половина всего добываемого нами топлива идет на личное потребление, тогда как в Англии и Америке доля личного потребления сводится всего к 7%. В этой таблице — ключи понимания одного из наших основных кризисов, кризиса топливного.

*) По данным проф. Л. К. Рамзина. Топливоснабжение России. Труды о Таэлро.

Анализ других основных видов нашей промышленности приводит к тем же результатам, т.-е. всюду и везде мы наталкиваемся на крайне слабую производительность нашего труда и на непропорционально большую долю такого потребления продуктов этого труда, которая служит не непосредственно производственным надобностям, а лишь на поддержку элементарных форм существования. Переоценка хотя бы в грубых общих чертах с этой точки зрения основных соотношений в главных подразделениях нашей экономики очевидно является первоочередной задачей при разработке общегосударственного плана нашего народного хозяйства.

Хозяйственный план должен прежде всего установить надлежащую пропорциональность основных производственных подразделений.

Заранее приходится предвидеть, что намечающиеся здесь сдвиги таковы, что нам не столько приходится думать о ремонте и возобновлении, сколько о радикальном переустройстве и о новых сооружениях. Счетная линейка инженера не замедлит доказать при этом, что такой путь окажется для народа как раз наиболее практичным по расходу его трудовой энергии.

Переоценка соотношений основных подразделений нашего производства неразрывно связана с географическим перераспределением самих производящих областей. В соответствии с естественными рессурсами этих областей и с новым намечающимся складом планомерно обобществленного хозяйства, Р. С. Ф. С. Р. должна быть подразделена на новые экономические округа—предвозвестники будущих цветущих коммун развернутого строя освобожденного труда. Таким образом, идея рационализации труда подводит нас вплотную к плану народного хозяйства, требующему от нас поистине творческих усилий, ибо **центр тяжести этой проектной работы переносится в сторону умелого предвосхищения возможностей будущего.** А так как, с другой стороны, весь ход мировой техники свидетельствует нам, что все будущее мирового хозяйства теснейшим образом связано с его всесторонней электрификацией, то отсюда само собой напрашивается вывод, что электрификация является решающим началом и в деле рационализации труда.

Центр тяжести этой работы в умелом предвосхищении будущих соотношений что покрывается идеей электрификации.

Итак, все три основные элемента производительности труда: его напряженность, широкая механизация и общее упорядочение, теснейшим образом связаны с успехами электрификации. Поэтому-то мы и имели полнейшее право выставить в начале нашего изложения основный тезис, гласящий, что **составить проект электрификации России—это означает дать красную руководящую нить для всей созидательной хозяйственной деятельности, построить основные леса для реализации единого государственного плана народного хозяйства.**

Небез'интересно подчеркнуть, что к подобного же рода заключению приходят и наболее вдумчивые иностранные обозреватели нашего современного экономического положения. Мы особенно рекомендуем просмотреть книгу д-ра Респондека «Обзор мирового положения и задач электроиндустрии», только-что опубликованную на немецком языке.

«Несмотря на неблагоприятные условия момента»,—пишет этот автор,—«нам приходится во всяком случае расчитывать на электрификацию русских железных дорог, сооружение электрических станций для снабжения индустрии и связанное с ним использование водных сил... **Единственное средство для устранения хозяйственной разрухи России—это как раз осуществление таких крупных проектов гидроэлектрических станций и постройка больших силовых электрических централей»** *).

В дальнейшем, пользуясь работами Гоэлро, мы покажем на фактических примерах нашей русской действительности, каким образом широко проведенная электрификация страны будет содействовать быстрейшему изживанию нашей экономической разрухи. Но, прежде, чем перейти к этому основному материалу, небесполезно будет остановиться на некоторых существенных возражениях относительно развиваемой нами программы электрификации.

Электрификация отнюдь не связана лишь с отдалением перспективами, а насущная потребность нашего порядка дня.

Некоторые товарищи, не возражая по существу против такой программы, склонны все же считать ее реализацию делом более или менее отдаленного будущего. Они при этом подчеркивают, что при самых благоприятных условиях, мы сможем осуществить даже и первую очередь наших работ по сооружению крупных районных станций не ранее, как в десятилетний срок, а между тем, время не ждет...

По существу такая точка зрения совершенно аналогична известному утверждению, что «движение все, а цели—ничто». Несостоятельность такого взгляда легко доказать от противного. В самом деле, представим себе на минуту, что, не желая терять темпа времени, мы приступаем к самым неотложным хозяйственным работам, совершенно не имея в виду программу электрификации страны. Спрашивается, сократим ли мы в таком случае длину того трудного пути, по которому нам предстоит итти? Анализ немедленно покажет обратное, поверхностный практицизм повлечет за собой как раз громадную потерю времени. Нам прежде всего надо отчетливо знать и помнить, что ликвидировать наследие шестилетних войн и перестроить все наше народное хозяйство на совершенно новых основах нам ни в коем случае не удастся в короткое время. Нужно заранее примириться с той мыслью, что борьба на экономическом фронте имеет еще большие трудности, чем на фронте военном и что здесь мы также находимся в самой тесной зависимости от международных отношений. Электрификация есть тоже более или менее длительный процесс, элементы времени которого мы можем устанавливать только крайне приблизительно. Но не может подлежать никакому сомнению, что если бы мы сосредоточили все усилия исключительно на паровом хозяйстве и на двигателях внутреннего сгорания, нам пришлось бы итти гораздо более рассыпным строем и понести значительно большие и материальные, и персональные по-

*) G. Respondek. Elektroindustrie.

тери, оставаясь к тому же в стороне от той большой дороги, по которой идет мировая техника. **По существу, в последнем счете, это равносильно было бы ставке на мелкое производство и проигрыш во времени был бы неизбежен.**

Но обойти вопрос электрификации нам все равно бы не удалось. По исследованиям наших сотрудников в 1916 г. в России числилось 250 станций общественного пользования, мощностью в 450—500 тыс. лош. сил, отпускавших электрическую энергию ежегодно в количестве около 1 миллиарда к. у. часов. Кроме того, станций частных, главным образом, фабрично-заводских, насчитывалось от 5,500 до 6,000 шт., общей мощностью от 1,35 до 1,5 миллионов лош. сил. Годичный отпуск электрической энергии обоими видами станций составлял от 3,6 до 4 миллиардов киловатт часов. А так как общая мощность наших, так называемых, стационарных, т.-е. прикрепленных к месту, механических двигателей в том же году определялась в 3 миллиона лош. сил, то отсюда вытекает тот непреложный вывод, что по мощности уже в довоенное время около двух третей нашего паровоот хозяйства было соподчинено целям электрификации.

Очередность электрификации диктуется в прошлым нашей экономики.

Правда, большинство установок, перешедших к нам по наследию от капиталистического общества, являются установками крайне устаревшего типа, работавшими с весьма малым коэффициентом полезного действия. Но факт остается фактом, и сторонникам первоочередности так называемого «восстановления» главнейших элементов нашей прошлой экономики (а не его полного переустройства), на первых шагах их положительной деятельности придется считаться с большим масштабом работ в области нашего электрического хозяйства.

Мы отнюдь не упускаем из виду эту необходимую стадию работ по электрификации России, считаем их, наоборот, ближайшими по очередности, могущими немедленно смягчить многие из наших производственных нужд, при сравнительно небольшой затрате доступных для нас технических средств. С этой целью наши сотрудники учли весь доступный для нас материал по надлежащей регистрации нашего наличного электрического инвентаря, и по каждому из рассматриваемых нами экономических районов Р. С. Ф. С. Р. составлена специальная программа (так называемая программа «А» Гоэлро) этих ближайших работ по электрификации, представляющая **отправной пункт** широкой электрификации России.

Приведение в порядок существующих электр. станций — отправной момент широкой электрификации.

Не лишне будет подчеркнуть, что использование для общественных нужд прежних частных станций, полезное хозяйственное значение совместного действия соседних электрических станций на общую электрическую сеть настолько самоочевидны, что в настоящее время в самых разнообразных уголках Р. С. Ф. С. Р. идет чрезвычайно оживленная работа в этом направлении. Достаточно отметить, что по сведениям Электроотдела В. С. Н. Х., число электрических станций общественного

пользования возросло с вышеупомянутой цифры 250 единиц до наличности 597 станций общественного пользования, и заявки на открытие новых станций не перестают поступать. Несомненно, что до той поры, пока эти работы не будут охвачены единым органом и строго согласованы с общим проектом электрификации России, мы понесем большие потери в использовании нашего электрического имущества, но нельзя не отметить, что в этом течении есть и здоровая струя. Большинство из сооружаемых вновь станций имеют назначение обслуживать наше крестьянство, которое не хочет мириться с прежними потемками своего деревенского быта. Это—начало того широкого процесса, который не замедлит охватить все виды нашей промышленности, как только широкие демократические массы трудового населения Р. С. Ф. С. Р. сделают надлежащие экономические выводы из тех политических завоеваний, которые осуществлены ими столь дорогой ценой. В этом смысле нам еще предстоит обширная работа **по общей демократизации нашего производства**, и повышенный спрос на электрическую энергию является только характерным симптомом неизбежных в этом отношении производственных перемен.

Суммируя вышеизложенное, мы можем утверждать, что программа электрификации поставлена в порядке нашего дня самим об'ективным ходом нашей экономики и, более того, что если бы мы не захотели электрифицировать России, в известном смысле, сверху, то она все же будет электрифицирована снизу.

Наличность собственной электротехнической промышленности и перспективы заграничного товаро-обмена не внушают особых опасений по проведению программы электрификации.

В заключение нам остается коснуться еще одного чрезвычайно распространенного возражения, на основании которого некоторые товарищи оспаривают реалистичность развиваемой нами программы электрификации. Всем известно, что деятельность электрических станций становится надежной только в том случае, если рядом существует соответственно развитая электротехническая промышленность. Не приходится закрывать глаза на то обстоятельство, что трест наших электротехнических заводов находится в настоящее время в очень затруднительном положении. На ряду с общими причинами, повлекшими за собой во всей стране крупные аварии как раз наиболее значительных производственных единиц, в этой области дело усложнилось еще тем, что наши крупные электротехнические заводы являются сплошь заводами иностранного происхождения, главным образом, немецкого, и производственная деятельность их в довоенное время неразрывно переплеталась с заграничными опорными пунктами. Кроме того, весь служебный и рабочий персонал этих заводов был относительно наиболее высоко квалифицированным, а, как известно, переживаемый нами кризис в рабочей силе с особой силой разразился именно в высококвалифицированных областях труда. К тому же здесь наблюдался особо большой процент иностранцев, не замедливших покинуть наше революционное отечество при первой возможности. К счастью для нас, перед

войной, оборудование этих заводов было значительно пополнено, а в Харькове был даже сооружен по последнему слову европейской техники новый громадный завод знаменитой электротехнической фирмы «Всеобщая Электрическая Компания». Однако, и полный ход этих заводов в далекой степени не удовлетворял нашему спросу на электротехнические принадлежности. Развитие ввоза электротехнических материалов из-за границы за 1904—1913 годы явствует из нижеследующей таблицы:

Г о д а.	Электрические принадлежности в изделиях тысячи рублей.	Электрические металл. товары тысячи рублей
1904	4472	96167
1906	5567	106969
1908	7073	139616
1910	10888	186006
1912	17014	229201
1913	25240	259718

Из этого ввоза 86,6% падает на долю Германии, 6%—на Англию и 1,8%—на Соединенные Штаты *).

Учитывая эти обстоятельства, многие из товарищей сомневаются, чтобы мы могли справиться с нашими заданиями по электрификации при современном положении наших электротехнических заводов, загруженности иностранного рынка электротехническими заказами разнообразных стран и затруднительности иностранного ввоза. Нет сомнения, что в этом отношении нам предстоит преодолеть ряд чрезвычайно крупных затруднений. Но по целому ряду соображений мы вправе расчитывать, что эти трудности могут быть нами преодолены.

Остановимся прежде всего на характеристике положения нашей электротехнической промышленности. По работам Гоэлро можно установить нижеследующее:

1) Несмотря на малую производительность за истекающий 1920 год наших основных электротехнических предприятий, их машинное оборудование, до инструментального ассортимента включительно, сохранено в образцовом порядке.

2) В двух областях электротехнической промышленности, в аккумуляторном и кабельном деле, оборудование наших заводов таково, что в предреволюционные годы работой этих заводов почти целиком покрывался весь русский спрос, чрезвычайно возроставший из года в год.

*) G. Respondek. Elektroindustrie.

3) Производительность наших заводов по динамо и аппаратостроению в 1913 году составляла: динамо и моторов—14,300 шт., мощностью—311,540 кв.; трансформаторов—1,145 шт., мощностью—96,313 кв., на общую сумму (считая и аппараты)—13,6 милл. рублей. Ввоз машин и аппаратов из-за границы в том же году оценивался суммой 10,5 милл рублей, т.-е. мы покрывали несколько более 50% своей потребности работой своих заводов.

Исследование показывает, что полный ход этих заводов соответствует ежегодному увеличению мощности станций на 150—200 тыс. кв. (не считая мощности самих станционных машин и аппаратов). Таким образом, при упорядочении работ наших электротехнических заводов мы вправе расчитывать **за десятилетний период** на постановку у наших потребителей электрической энергии различных приемников электрического тока, соответствующих дополнительной мощности наших электрических станций **в 1,5 милл. кв.** Разумеется, в этом потреблении мы должны учесть необходимость погашения тех динамо, моторов и аппаратов, которые с течением времени постепенно приходят в полную непригодность, но, с другой стороны, в этом расчете мы не учитываем увеличения производительности самих заводов за десятилетний период. А так как эти приемники электрической энергии будут впредь распределяться нами по обдуманному плану у наших наиболее ударных потребителей, при чем одновременно явится возможность высвободить и бросить в такие уголки Р. С. Ф. С. Р., которые до поры до времени окажутся удаленными от электрических сетей, высвобождающиеся при электрификации паровые и другие двигатели,—то в общем хозяйственном обороте возможности и следствия электрификации при помощи работ наших собственных заводов приобретают гораздо более благоприятный характер, чем это может показаться из вышеприведенных абсолютных цифр.

4) Производство крупных турбогенераторов и водяных турбин, необходимых для самих районных станций, у нас носит сравнительно зачаточный характер. Однако, основы турбостроения у нас могут считаться все же заложенными *). Но в виду громадного превосходства в этом отношении заграничной техники, чрезвычайно ответственной работы турбогенераторов и грандиозного прогресса турбостроения за границей, как раз за время нашей полной отрезанности от зарубежных соседей, на первых порах нам придется перенести здесь центр тяжести в область заграничных заказов.

Несмотря на загруженность европейских и американских фирм аналогичными заказами, мы можем констатировать некоторые признаки развертывающейся между нашими будущими поставщиками борьбы за захват русского рынка. Две страны имеют в этом отношении для нас решающее значение: Америка и Германия. Производственные машино-

*) Особенно интересны опыты по производству гидро-турбин.

строительные колоссы этих стран могут благополучно сводить концы с концами лишь в расчете на мировой рынок. Перелистывая современную техническую литературу, мы наглядно видим, что все расчеты на хозяйственный под'ем, так называемая «деловая» Германия—все более и более связывает с возможностями работы на русский рынок. Старонемецкая тяга на восток все более и более ориентируется в русском направлении. Что же касается Соед. Штатов Сев. Америки, то мы имеем достоверные свидетельства, что в этой стране капиталистического избытка рынок русского сбыта считается важнейшим из мировых рынков.

5) Приходится констатировать нашу чрезвычайную отсталость в производстве ламп, арматуры и мелкого установочного электротехнического материала (производство русскими заводами электрических ламп в 1913 г. выражалось в годичной выработке около 4 милл. экономических и 8 милл. угольных электрических ламп, тогда как в том же году число ввезенных из-за границы лампочек накаливания доходило до 30 милл. штук). Но как раз на эти материалы имеются и наиболее обильные заграничные предложения, не говоря уже о том, что по сравнительной несложности производства мы со сравнительной легкостью можем форсировать его и собственными средствами.

6) Несколько большие трудности предстоят нам по налаживанию нашего производства изоляторов, необходимых для высоковольтных электропередач, опециальных сортов железа для динамо и трансформаторов, а также по развитию совершенно отсутствующего у нас производства аллюминия. Здесь, вероятно, нам не обойтись без выписки из-за границы на исключительно льготных условиях инструкторов-специалистов, но непреодолимых трудностей и в этом направлении не предвидится. Отметим, что в изоляторном деле, изобретенный нашими техниками «карболит», несомненно найдет себе весьма широкое практическое применение, а изготовление высокосортных сортов железа и получение аллюминия чрезвычайно упрощается благодаря успехам электро-металлургии.

Таким образом, переживаемый нами кризис нашей электротехнической промышленности в значительной степени должн быть отнесен лишь за счет наших военных тягот и изживаемых нами организационно-технических недугов и если на первых парах наших электрификационных работ мы неизбежно должны полагать большие надежды на услуги заграничных поставщиков, то все же перед нашим Внештор-том здесь стоят вполне разрешимые задачи. А в дальнейшем—крот истории славно роет в нашу пользу, и перспективы сотрудничества с нашими восточными и западными соседями на основах международной солидарности трудящихся классов, а не по биржевым указкам, отнюдь не за горами.

Десятилетняя программа электрификации с вполне определенным материально-трудовым балансом, который вы найдете в предлагаемом

вашему вниманию сборнике, может быть оценена нами, по своим суммарным издержкам и по довоенным ценам и, конечно, в грубо приблизительном виде, расходом в **1,1—1,2 мрд. рублей золотом**, или соответствующим валютным товаром. Полагаю, что товарищи не устрашатся этой цифрой, если вспомнят те основные доводы, которые развивались нами выше, и не упустят из внимания, что расходы эти растягиваются на десятилетний период.

В дальнейшем, пользуясь работами Гоэлро, мы постараемся на конкретном материале показать всю неизбежность и производительность электрификации, в деле разрешения наших основных кризисов по топливу, продовольствию, транспорту и рабочей силе. Вероятно, наши расчеты не чужды многих погрешностей и потребуют не малых поправок: не ошибается лишь тот, кто ничего не делает. С своей стороны мы прилагали все усилия, чтобы наш проект электрификации не терял в своих основных чертах характера научной обоснованности.

«Нужно иметь решимость публиковать несовершенные вещи, нужно отказаться от заслуги сделать все, что можно было сделать, сказать все, что можно было сказать...»—так завещал нам творец современной научной химии, великий французский ученый Лавуазье.

Эта мысль ободряла и нас в нашей коллективной работе.

В соответствии с вышеизложенным мы приходим к нижеследующим 8-ми положениям:

1) Единственный путь для выхода из хозяйственной разрухи—под'ем в возможно более короткий срок производительности народного труда с расходом минимума трудовых единиц и материальных ресурсов страны.

Такой результат может получиться при одновременной работе в трех направлениях:

а) Под'ем напряженности труда (интенсификация);

б) Увеличенное участие в трудовом процессе механических двигателей и приспособлений (механизация);

в) Общее упорядочение, взаимная согласованность и соответствие с современными требованиями научной техники, как самих операций труда, так и использования его продуктов и отбросов производства (рационализация).

2) Анализ показывает, что наиболее надежным орудием для интенсификации, механизации и рационализации труда является электрификация народного хозяйства страны. Поэтому электрификация и должна явиться основной идеей нашего хозяйственного строительства.

3) Чтобы составить план электрификации необходимо дать себе отчет в основных перспективах развивающегося на новых основах хозяйства страны. Трудность этой работы заключается в ее творческом

характере: старое сломано—новое находится еще в процессе возникновения. Поэтому статистика как прошлого, так и настоящего в своих цифровых итогах не может нам дать вполне исчерпывающих и точных указаний.

4) Принимая, однако, во внимание, что в довоенное время, хотя бы и ценой больших жертв, но достигалась некоторая согласованность в работе отдельных подразделений народного хозяйства, при выработке перспектив хозяйственного развития приходится начинать с такого анализа статистического материала нашей довоенной экономики, целью которого было бы выявление известной пропорциональности ее основных подразделений. Таким путем мы получаем как бы алгебраическое уравнение, выражающее процесс развития нашего хозяйства в его прошлом. Мы должны внести сюда немедленно поправки, учитывая опыт передовых стран и делая посильную оценку тому сдвигу во всех областях экономики, который должен быть неизбежным следствием победы трудящихся.

5) Но в нашей практической работе мы не можем ограничиться только общими перспективами нашего хозяйственного развития. Электрические станции не могут работать впустую, а должны удовлетворять определенному спросу обширного круга своих потребителей. Таким образом от алгебраического уравнения приходится переходить к его численному решению. Мы заранее должны оговориться, что такое решение носит лишь грубо приблизительный характер, при чем особенно гадательными являются те сроки, в которые может быть осуществлено то или иное хозяйственное задание. Выполнение хотя бы грубо приблизительного хозяйственного плана зависит не только от нашей, но и от мировой кон'юнктуры, а весь мир переживает переходный период. Отсюда—чрезвычайные трудности при закреплении хозяйственных отношений в жестких цифрах с одновременным учетом элемента времени.

6) Тем не менее выбора нет. Наше хозяйственное оскудение требует от нас все большие и большие регламентации хозяйственного оборота производимых нами ценностей, все более и более решительного нажима в том или ином хозяйственном направлении (ударность), все большей и большей напряженности, дисциплинированности и организованности труда.

При таких условиях нам все более и более угрожает опасность при преодолении очередных трудностей сбиться с основного пути и ради временных интересов пожертвовать основным, существенным, необходимым по общему плану нашей хозяйственной работы. Создание такого плана поэтому является все более и более настоятельной надобностью, несмотря на то, что в настоящее время он может быть начертан лишь в самом грубо приблизительном виде.

7) Из вышеизложенного явствует, какие трудности приходилось преодолевать Гоэлро при составлении проекта электрификации Рос-

сии и почему материалы этой Комиссии неизбежно должны быть учтены при выработке нашими компетентными государственными органами столь необходимого для нас единого плана государственного хозяйства, хотя и в его первом приближении.

8) Отдавая себе ясный отчет в трудностях переживаемого времени, мы старались подойти к разрешению наших хозяйственных проблем с точки зрения быстрейшего устранения тех кризисов, не прекращающееся действие которых обусловливает переживаемую нами экономическую разруху. Кризисы топлива, продовольствия, транспорта, сырья, производственного оборудования и рабочей силы находятся в самой тесной и непосредственной связи между собою и выход из положения может быть найдет только путем таких мероприятий, результат которых окажет возможно широкое, положительное, покрывающее основные причины всех этих кризисов, воздействие. Мы полагаем, что одним из таких решающих факторов и должна явиться электрификация народного хозяйства.

Б. Электрификация и топливоснабжение

Электрическая энергия в широком масштабе может быть получена либо использованием природных запасов тепловой энергии, т.-е. разнообразных видов топлива, либо утилизацией водной энергии. Работы Гоэлро дают отчетливую картину топливоснабжения страны и наличности источников водной энергии *).

Переживаемые нами последствия топливного кризиса наглядно показывают, что вне разрешения этого кризиса не приходится думать о каком бы то ни было под'еме и возрождении страны. Этот топливный кризис впервые дал резко себя почувствовать в 1912—1913 гг., разражаясь в последующие годы со все большей и большей силой. Причины кризиса станут для вас ясны, если ознакомившись с общей потребностью России в топливе, мы последовательно рассмотрим три самостоятельных и одинаково важных момента топливоснабжения: добычу топлива, его перевозку и использование отдельными потребителями.

Потребность страны в топливе.

В 1916 году расход топлива выражался следующими цифрами в пересчете всех видов топлива на условное донецкое топливо 7.000 кал. (кгр.)

Промышленное потребление	1,4	мрд. пудов	= 28%
Транспорт (жел. дор. и флот) . . .	1,2	„ „	= 24%
Домовое потребление.	2,4	„ „	= 48%
Всего около.	5,0	„ „	=100%

или около 37 пудов на 1 душу.

Таким образом, расход топлива состоит, прежде всего, из двух почти равных частей: около половины расходуется населением для целей отопления и варки пищи, около ¼ идет на промышленность и около ¼ на транспорт.

По родам потреблявшегося топлива расход его покрывался в 1916 г. в пересчете на 7.000 кал. топлива следующим образом:

*) В дальнейшем мы реферируем, главным образом, работы проф. Л. К. Рамзина «Топливоснабжение России». (Труды Гоэлро).

	Техническое.		Общее потребление.	
	милл. пуд.	%%	милл. пуд.	%%
Донецкое топливо . . .	1.300	51	1.320	26
Местные угли	110	4	110	2
Нефть	520	20	540	11
Дрова	600	23	3.020	60
Торф	50	2	50	1
Итого . .	2.580	100	5.040	100

Таким образом, основой топливоснабжения были дрова, покрывавшие 60% потребления и топливо дальнего привоза, т.-е. донецкий уголь и нефть—37% потребления. Угли подмосковные и уральские и торф играли ничтожную роль. Однако, своего топлива оказывалось недостаточно и в 1913 г. иностранный и домбровский уголь был ввезен в количестве почти ½ миллиарда пудов.

Преобладающее значение дров чрезвычайно понижает среднюю теплоценность нашего топлива (4,100 кал. против 7,000 кал. условного топлива), т.-е. наше топливо является по преимуществу чрезвычайно громоздким, крайне отягчающим наш транспорт. Если же приходится прибегать к сырым дровам, теплоценность килограмма нашего топлива можно оценить всего в 2,000—2,500 кал., и для транспорта топлива положение становится прямо катастрофическим. Отметим также окраинное расположение решающих сортов привозного топлива: донецкий уголь и бакинская нефть, дающие 37% общего потребления топлива, расположены за целые тысячи верст от промышленных районов Петрограда и Москвы.

Природные запасы топлива.

Между тем жаловаться на природные запасы топлива нам отнюдь не приходится. Мы еще только подходим к разведке ископаемых в обширных областях Сибири, но уже и известные здесь запасы углей могут быть оценены гигантской цифрой в 10,600 миллиардов пудов*). Топливные запасы Европейской России в пересчете на донецкое топливо составляют около 5.500 миллиардов пудов, из них главная доля —3.500 миллиардов пуд падает на Донецкий бассейн; второе место занимает торф—около 2.100 миллиардов пуд., если не принимать во внимание громадных торфяников Архангельской губ. Мощность углей подмосковного бассейна оценивается от 300—500 миллиардов пуд. Уральские угли и волжские сланцы составляют около 6% общих запасов.

*) По позднейшим оценкам даже 30—40 тыс. милл. пудов.

Выделяя из общей площади наших торфяников, тяготеющей к цифре 30 милл. десятин, ту половинную долю, которая расположена южнее 60° параллели, мы можем оценить ежегодный прирост этой площади торфяников в переводе на условное топливо в количестве не менее 5 миллиардов пуд. Таким образом, ежегодный прирост торфа мог бы покрыть всю довоенную потребность России в топливе. Леса Европейской России даже за вычетом особенно лесистых Архангельской и Вологодской губ. могут давать в год без истощения до 35—45 милл. кб. саж., в том числе около 25—35 милл. кв. саж. дров эквивалетных , 2-м миллиардам пуд условного топлива; кроме того, при разделке строевого и поделочного леса можно получить еще значительное количество древесного топлива в виде отбросов лесопильных и деревообделочных заводов. Наши запасы нефти не поддаются точному исчислению. Не подлежит, однако, сомнению, что по нефтяным богатствам мы являемся одной из самых богатейших стран.

Добыча нефти по отдельным странам распределялась в 1916 г. нижеследующим образом (в 1,000 тонн): Соединенные Штаты—40,102, Россия—9,933, Мексика—5,309, Голландская Индия—1,820, Румыния—1,432, Британская Индия—1,097, Галиция—899, Япония—400, Перу—340, Германия—140, Канада—26, Англия—6; остальные страны—313. Общая мировая добыча 61.817,000 тонн.

Нефть является наиболее сильным топливом. Один килограмм наших донецких может быть оценен в 7,000 кал., один килограмм нефти дает 10,000—10,500 кал. Об'емные соотношения таковы: в одном кубическом метре размещается по 800 кгр. донецкого угля и 800 кгр нефти, но теплотворность первого об'ема будет 5,6 милл. кал., теплотворность второго—8,4 милл. кал. Здесь следует подчеркнуть, однако, что истребление нефти в качестве топлива является прямым хищничеством: нефть является исходным материалом для целого ряда крайне драгоценных в промышленности продуктов и при современной мировой ситуации она приобретает для нас сугубое валютное значение.

Несмотря на наличие целого ряда газовых месторождений, дающих высококалорийное топливо, которое с чрезвычайным удобством можно использовать непосредственно в двигателях внутреннего сгорания, это благородное топливо нами до сих пор почти не эксплоатировалось.

Отличительные признаки нашего топливо-снабжения.

Суммируя вышеизложенное и вспомнив ту таблицу, которую мы привели в предыдущей главе, мы, прежде всего, должны будем отметить резкую разницу в топливоснабжении России по сравнению с топливоснабжением других передовых стран в следующих отношениях: 1) уровень производительности нашего труда по добыче топлива необычайно низок—в 4,5 раза ниже, чем в Америке и в 1,6 раза ниже Германии; 2) наше промышленное потребление топлива представляет чрезвычайно малую долю всего нашего топливного бюджета: и про-

тив ¾ для других стран; 3) душевое потребление топлива оказывается у нас в 4—7 раз ниже заграничного; 4) средняя теплотворность нашего топлива в 1,5 раза ниже европейского. Эти основные моменты нашего топливоснабжения и должны были нас неминуемо привести к топливному голоду уже в довоенное время, как только пульс нашей промышленности в наших основных центрах стал биться хоть несколько в уровень с европейским тактом, и наши теплотехники не без основания предполагают, что еще долгие годы нам придется быть типичной страной **органического дефицита топлива.**

Опасности органического дефицита топлива.

Эта мысль справедлива постольку, поскольку нам не удается дать решительного сдвига во всех основных элементах нашего топливоснабжения. В самом деле, представим себе, что мы начинаем вступать в ту фазу нашей экономики, которую наша техническая литература с особой охотой обозначает термином «восстановление нормальной промышленной жизни». При этом обыкновенно имеется в виду, что за ликвидацией экономической разрухи, восходящий темп нашей промышленности будет примерно такой же, каким он был до войны. Не останавливаясь пока на погрешностях такой точки зрения, ознакомимся в основных чертах с ходом кривых нашего довоенного развития. Общий рост городского населения в центрах, превышающих 100 тыс. жителей виден из такой таблицы:

Рост городов с населением свыше 100 тыс. жит. (в милл.)

	1890 г.	1900 г.		1910 г.	
	Население крупных городов.	Население крупных городов.	Относит. повыш. роста в % по сравнению с 1890 г., принимая за 100 %	Население крупных городов.	Относит. повыш. роста в % по сравнению с 1890 г., принимая за 100 %
Россия.	3,4	5,2	154%	8,7	254%
Германия. . . .	6	9,2	153%	13,6	226%
Сев. Америка. Соед. Штаты.	9,8	14,1	144%	20,2	206%
Англия	11,5	13,6	118%	16,5	140%

Таким образом, относительное развитие населенности больших городов в России шло перед войной интенсивнее, чем в других странах, интенсивнее даже, чем в Соединенных Штатах, всегда отличавшихся чрезвычайно быстрым развитием своих городских центров. Такой же быстрый темп развития наблюдался и во всех основных видах нашей промышленности; далеко отставая от Западной Европы и Америки по **абсолютному** количеству производимого, **относительно** мы побивали рекорд и шли даже впереди Соединенных Штатов.

Средний рост добычи топлива в России шел вообще быстрее, чем в других странах, составляя за последнее десятилетие перед войной в среднем 6% в год, против 2—5% для других стран. Средняя цифра годового прироста добычи угля держалась весьма устойчиво на протяжении последних 30 лет, поднимаясь в отдельные годы до 16%. Тем не менее, добыча топлива не поспевала за ростом промышленности; ввозя иностранный уголь в размере 17,5% всего угольного потребления, Россия продолжала испытывать предвоенные топливные кризисы, разрешившиеся, в конце концов, топливной катастрофой. Положение окажется еще более серьезным, если мы несколько глубже вникнем в тенденции нашего экономического развития и в условия создавшиеся в мировой обстановке в результате империалистических войн.

Наша отсталость в абсолютном количестве производимого в основных отраслях промышленности сопровождалась в до военный период рекордным относительным под'емом хозяйственных кривых при полном не соответствии общего топливного баланса.

Опыт всех великих революций учит, что за периодом упадка, хозяйственного распада, являющемся неизбежным следствием резкой ломки прежнего уклада экономики—а великие войны и революция своими первопричинами имеют именно назревшую необходимость коренной ломки прежних экономических соотношений—начинается новое хозяйственное оживление, под'ем прежних хозяйственных кривых еще более усиленным темпом. Тот экономический перелом, который переживает в настоящее время наша страна, является еще невиданным в мировой истории, и мы только отчасти можем догадываться относительно масштаба тех грандиозных заданий, которые стоят перед нами. Поэтому довоенное несоответствие между нашим топливным базисом и потребностями развивающейся довоенной промышленности в дальнейшем должны сказаться со все более и более возрастающей силой.

При прочих равных условиях мы должны ожидать дальнейшее углубление кризиса топлива.

Здесь, как и в других областях, мы должны резко разграничиться от лиц, переоценивающих текущую злобу дня и легко склонных предаваться близорукой панике, вследствие исключительных тягот переживаемого нами положения. Еще и еще раз предупреждаем, что политика накладывания мелких заплат, сосредоточения внимания на мерах исключительно пожарного характера, своеобразный экономический реформизм, неизбежно окажутся покушениями с негодными средствами, раз только мы вплотную подходим к лечению наших экономических недугов.

С другой стороны, мировая кон'юнктура угледобычи такова, что исключает на сравнительно длительный период возможность получения для нас сколько-нибудь значительных запасов угля из-за границы. Мы можем определенно констатировать, что кризис угольного топлива является мировым кризисом, обусловленным глубокими причинами, изживание которых потребует долгие годы. В пожаре мировой войны погибла масса ценностей из основных производственных подразделений, и не только от непосредственно разрушительных военных дей-

ствий, но и вследствие той хищнической системы хозяйства, которая является неизбежным спутником войны. Возобновление металлического скелета мировой промышленности требует громадных добавочных расходов угля, а тяжкий труд шахтера является наиболее неблагодарным материалом для всяких соглашательских экспериментов буржуазных правительств. Запрещение вывоза угля из Англии, грабительская политика Франции в Рурском угольном районе Германии, волна забастовок углекопов в разных странах, все более и более настойчивые требования пролетарских масс относительно национализации угольных копей,—наглядно иллюстрируют нашу мысль. Таким образом, в разрешении нашего топливного кризиса мы можем расчитывать только на самих себя, а в общем и целом наше топливоснабжение таково, что выйти из него мы сможем лишь путем героического напряжения сил и тщательно обдуманной программы действий.

Эта программа может быть правильной лишь только в том случае, когда мы ясно себе представим всю динамику нашего топливоснабжения, а сосредоточение всего внимания исключительно на затруднениях текущего момента может повлечь за собой полное извращение необходимой перспективы.

Если рассматривать соотношения в количествах потребляемого топлива в их „застывших" статических состояниях можно придти и самым неправильным выводам.

В самом деле, представим себе, что нам следует исходить исключительно из тех количественных соотношений, которые даны хотя бы не теперешним печальным положением топливоснабжения, но его недавним довоенным прошлым. Вспомним, что транспорт и промышленность составляли всего около половины нашего топливного бюджета. Отсюда само собой напрашивается вывод, что всякая мера, направленная на экономию домового потребления топлива, имеет вдвое большее значение, чем экономия топлива в транспорте или промышленности. Но не говоря уже о том, что самая значительная доля домового потребления топлива падает на деревенскую Россию и тем самым остается в стороне от основных заданий государственного регулирующего аппарата, не говоря уже о тех трудностях, которые практически возникли бы перед нами, если бы такое направление топливной политики мы признали ударным,—мы ни на минуту не должны упускать из виду, что все числовые соотношения в потреблении топлива резко изменятся, как только наша промышленность и транспорт начнут удовлетворять пред'являемым к ним запросам. И чаша весов все более и более будет склоняться на сторону производственного, а не квартирного потребления топлива, как мы это уже выяснили вышеприведенным цифровым материалом из топливной летописи культурных стран.

К таким же неправильным выводам относительно значения электрификации в экономии технического потребления топлива мы неизбежно должны будем притти, если остановимся на запросах нашей

промышленности в ее застывшем статистическом состоянии. Во что может быть оценено все промышленное потребление топлива в наших постоянных прикрепленных к месту силовых установках, общею мощностью в 3 милл. лош. сил? Общим расходом всего около 750 милл. пудов условного 7,000 кал. топлива, что представляет лишь 11% топливного бюджета. Если представить себе, что электрификация этих установок будет совершаться без помощи гидроэлектрических станций, исключительно на основах паротехники, то общая экономия топлива получится при этом в размере около 300 милл. пудов, что сводится к скромной доле 5,5% топливного бюджета. Не напрашивается ли, таким образом, вывод, что и в области промышленности мы скорее добьемся положительных результатов работой не электротехников, а теплотехников?

Вспомним, однако, что уже в довоенное время наша индустриализация шла более ускоренным темпом, чем где бы то ни было, а наша отсталость в наличии механических двигателей по сравнению с Сев. Америкой была десятерной. Если при этом учесть решающее значение в экономии топлива применения белого угля, что возможно только при электрификации, и хоть несколько вдуматься в последствия широкой электрификации в деле технического потребления топлива, как вся перспектива становится совершенно иной. Теплотехники не должны забывать, что лишь электрификация приводит в широком масштабе к совершенно иному технологическому разделению труда, к небывалой ранее специализации в производстве энергии для всех производственных процессов, сосредоточению такового производства в сравнительно немногих опорных пунктах, с вытекающим отсюда чрезвычайным удобством научно-технического контроля и постановке опытных изысканий теплотехники в небывало крупном масштабе. Осуществлявшийся ранее в столь примитивных формах с затратой такого большого количества средств и персонала технический контроль громадного количества наших разбросанных паровых установок отойдет в прошлое и брешь между теорией и практикой теплотехники потеряет свое значение лишь тогда, когда сеть наших государственных электропередач станет конкурировать с сетью наших железных дорог. Но этого мало. Лишь электрификация даст возможность практического осуществления нового распределения промышленности по стране в строгом соответствии с ее естественными рессурсами, что должно на голову поставить прежние транспортные задания,—а следовательно и эквивалентные им топливные расходы,—и совершенно изменить прежние соотношения в родах потребляемого топлива. Полагаем, что вышесказанного довольно, чтобы оттенить насколько важно диалектическое мышление и при оценке чисто технических вопросов.

Но эта „статистика" топливных отношений имеет свое значение для программы „А" в деле топлива.

Отсюда, однако, отнюдь не следует, что статистика прошлого не дает нам поучительных показаний в основных вопросах нашей топливной политики. Здесь напрашивается только тот вывод, что и в области теплотехники у нас должна быть своя программа «А», расчитанная на самый ближайший период, на ряд мероприятий, зачастую пожарного характера, которые вследствие суровой необходимости нередко будут идти вразрез с основными линиями наших хозяйственных мероприятий. В этой программе «А» статистика момента, уменье оперировать с тем, что находится непосредственно под руками, нередко будет играть решающее значение. Однако, и здесь наибольшая свобода действий, наиболее целесообразная решительность будет обеспечена за нами лишь в том случае, когда мы будем себе отдавать ясный отчет в основах нашей хозяйственной политики, во всей диалектике ее процесса, ибо только в таком случае мы будем твердо знать, где та грань, за которую временные успехи оплачиваются слишком дорогой ценой.

Она же должна предохранить нас от переоценки всложительных результатов первых этапов электрификации.

Вместе с тем мы должны здесь подчеркнуть, что значение доставшихся нам по наследству количественных соотношений прежнего хозяйства чрезвычайно важно, для того, чтобы не впасть в переоценку непосредственных результатов электрификации, в особенности в первых этапах ее практического осуществления . В этом смысле проф. Л. К. Рамзин вполне прав, когда он пишет: «Программа рациональных мероприятий в области топливоснабжения должна охватывать все три основных момента: добычу топлива, его перевозку и использование. Во всех трех стадиях электрификация будет играть видную роль, как мощный фактор качественного улучшения отдельных сторон топливоснабжения. Тем не менее, электрификацию нельзя рассматривать, как единственный радикальный способ непосредственного сокращения расходов и перевозок топлива; улучшение может быть достигнуто только при одновременной работе и в иных направлениях, при чем электрификация явится здесь по преимуществу лишь как средство рациональной организации всего топливоснабжения страны».

Для того, чтобы отдать себе ясный отчет в такой рациональной организации топливоснабжения, нам придется несколько подробнее остановиться на операциях добычи и перевозок основных видов нашего топлива.

Основные черты угледобычи в Донецком бассейне.

Мы видели, что запасы топлива в Донецком бассейне являются основными топливными рессурсами страны, составляя 65% их общей мощности. Использование **донецкого угля** в довоенное время покрывало более одной четверти всего топливного бюджета, при чем ежегодная добыча дошла в 1916 г. до своей максимальной цифры — 1.750.000,000 пудов.

Если бы, не гоняясь за нормами американского и английского душевого потребления угля, и значительно отставая от Германии, мы

поставили бы себе целью утроение нашей довоенной нормы (120 пудов угля на душу против 150 немецких), то добыча Донецкого бассейна должна была бы быть доведена до круглой цифры около 5 миллиардов пудов в год. В таком случае, наличность запасов донецкого топлива была бы достаточна на целые 750 лет, и интересы грядущих поколений были бы вполне обеспечены, так как за такой период времени прогресс техники произведет такую переоценку ценностей в области энергетики, что в настоящее время мы совершенно лишены возможности оценить ее хотя бы приблизительно.

Однако, большинство наших специалистов предполагает, что максимальная добыча в Донецком бассейне за ближайшее десятилетие едва ли может превзойти цифру в 3 миллиарда пудов. Это обусловливается, прежде всего, тем тяжелым положением, в котором находится наш Донецкий бассейн в настоящее время. Уже империалистская война нанесла тяжкие удары хозяйству района, и еще в 1918 г. знаток нашего топливоснабжения, покойный проф. К. В. Кирш писал:

Первые удары нанесены были Донецкому бассейну империалистской войной.

«По обеспечению бассейна средствами для ремонта, возобновления и расширения оборудования, по обеспечению разными материалами и рабочими—угольная промышленность была поставлена в весьма трудные условия. Все было направлено на непосредственную оборону: забывалось при этом, что обеспечение топливом страны важнее снарядов. Между прочим, бассейн потерял во время первых призывов лучшие кадры своих шахтеров, которые были заменены громадным числом весьма слабых рабочих (пленных, женщин, детей, военнообязанных), которые, не повышая добычи, лишь затрудняли снабжение района продовольствием, жилищем и проч.: к весне 1917 г. фиктивное число рабочих увеличилось с 180 тыс. (в 1914 г.) до 290 тыс. В результате всего этого стала падать производительность рабочих, которая дошла с 800 пудов в месяц в 1913—1914 гг. до 500 пудов в январе, феврале 1917 г. и продолжала дальше падать после февральской революции». В дальнейшем он пишет: «В настоящее время приходится признать, что донецкая каменноугольная и антрацитовая промышленность разрушается во всех ее элементах, начиная с живой рабочей силы... и кончая техническим оборудованием и подземными сооружениями. **Донецкую промышленность придется воссоздать.** Для этого необходимо: во-первых, обеспечить бассейну постоянный состав здоровых, сильных, рабочих-профессионалов, для чего необходимо разрешить, прежде всего, жилищный вопрос, а также выполнить все условия, могущие способствовать привлечению рабочих; 2) усилить техническое оборудование рудников в смысле использования новейших приемов механизации работы по добыче угля и в смысле спешной замены всех износившихся частей; 3) обеспечить рудникам дешевую и готовую электрическую энергию, для чего необходима спешная электрификация, хотя бы наиболее важных частей **бассейна**;

Программа К. В. Кирша.

4) необходимо быстрое расширение добычи в антрацитовом районе за счет создания новых крупных предприятий» и т. д. Если мы припомним дальнейшие судьбы бассейна, его неоднократный переход из рук в руки за период гражданской войны *) и те поистине варварские операции, которыми наши враги старались подорвать нашу обороноспособность, то катастрофическое положение бассейна для нас станет ясным и без особых доказательств. На плечи донецкого шахтера выпала такая тяжкая доля, что в настоящее время приходится удивляться не цифрам низкой производительности его труда, а тому героическому упорству, с которым он не отходит от своего трудового и опасного поста. По свидетельству наших товарищей, работающих в этом районе, мы все же можем отметить уже намечающийся перелом в донецкой угледобыче. По сравнению с периодом деникинщины, производственные данные приобретают все более и более благоприятный характер, и это несмотря на убийственные квартирные условия и на тот продовольственный кризис, который, за время последнего наступления поляков и Врангеля, вынудил нас $^4/_5$ продовольственных пайков и 95% жирового снабжения шахтеров отчудить в пользу Красной армии. Первые организационные этапы по национализации всего угольного дела, отбору жизнеспособных предприятий и доведению численности армии шахтеров до 120,000 слишком человек, нами уже пройдены. И оглядываясь на тяжкое прошлое Донецкого бассейна и на пройденный путь, мы не имеем никаких оснований для отрицательных выводов. Чтобы дойти до вышеуказанной, еще отнюдь не обеспечивающей наших топливных интересов полностью, цифры в 3 миллиарда пудов годичной добычи, нам придется удесятерить нынешнюю добычу Донецкого бассейна, но вне выполнения этой задачи мы не можем залечить основных недугов нашего народного хозяйства, и поэтому задача эта во что бы то ни стало должна быть разрешена в первую очередь. Реставрация производительных рессурсов Донецкого бассейна, по расчетам специалистов, потребует не менее 4—5 лет, при чем она осложняется тем обстоятельством, что одновременно нам придется произвести радикальную ломку во всем характере донецкой угледобычи. Не вдаваясь в детали классификации угольных богатств бассейна, отметим, что приблизительно $^1/_3$ донецких запасов относится к так называемым курным углям, значительную долю которых составляют особо для нас драгоценные коксующиеся угли, и около $^2/_3$ составляют так называемые тощие и антрацитовые угли. Таким образом, Донецкий бассейн по преимуществу представляет собой антрацитовый район, а между тем, центр тяжести всей прежней угледобычи падал на курные угли, подвергавшиеся систематическому и безжалостному истреблению. Соотношения между добычей антрацита и каменных углей видны из следующей таблицы:

Первые организационные этапы нами пройдены.

Хищнический характер прежней Донецкой угледобычи.

*) За время революции в Дон. бассейне сменилось 19 правителей.

	Годы.			
	1913 г.	1914 г.	1915 г.	1916 г.
Добыча общая в мил пуд.	1544	1684	1627	1751
„ курных углей.	1252	1372	1317	1373
„ антрацита	291	312	310	378
„ „ в %	18,8	18,5	19,1	21,5

Таким образом, дорогие специальные и наименее распространенные сорта, особенно коксовые, добывались в наибольшем размере, расходуясь на сжигание в топках паровозов и котлов, а не по своему прямому назначению, т.-е. для получения кокса, тогда как угли тощие и антрацит, составляющие 65% всех запасов бассейна, расходовались лишь в размере 20—22% общей добычи. Между тем, благодаря целому ряду условий, облегчающих добычу антрацита, оборудование антрацитовых рудников значительно проще и удобовыполнимее, чем для каменноугольных районов. Таким образом, нам предстоит дать решительный сдвиг в сторону форсированного использования именно антрацитовых районов.

Трудности угледобычи по условиям залегания Донецких угольных пластов.

Здесь следует подчеркнуть, что одним из факторов, определяющих низкую производительность труда в Донецком бассейне, являются и природные условия здешних залежей угля. Сюда относятся: 1) небольшая толщина угольных пластов (большею частью 500—900 мм., редко до 2,000 мм..; 2) низкий процент угленосности (суммарная толща угольных пластов по отношению к продуктивной толще 0,53%, тогда как, например, в Вестфалии она достигает 3,1%; 3) колебания мощности пластов; 4) сравнительно большая глубина залегания (средняя глубина шахт 52 саж.; 5) частая необходимость борьбы с водой и плывунами.

Слабость механического оборудования шахт.

С другой стороны, следует отметить слабое техническое оборудование шахт: отсутствие механической подбойки и откатки, и крайне непостоянный состав шахтерской армии (в 1917 г. из общего числа более 600 предприятий донецкого района по добыче топлива на долю 36 крупных предприятий приходилось 57% всей добычи; эти цифры показывают, как велика предстоящая работа по отбору и переустройству жизнеспособных предприятий).

А между тем, трудные условия добычи как раз и предопределяют решающую роль механизации ее процессов. Это тем более справедливо, что по сути дела мы только что подходим к использованию

Донецкого бассейна в масштабе тех возможностей, которые он в себе таит. Не надо упускать из виду, что из общей угленосной площади в пользовании находилось всего 13%, хотя при этом и снимались сливки с самых лучших из известных участков,—а средняя глубина шахт была всего в 52 саж. при мощности угленосной толщи в 1,5 тыс. саж. Здесь нам могут возразить, что, несмотря на кризис топлива, добывная способность шахт эксплоатировалась всего в пределах 60—70% и, таким образом, могла бы быть обеспечена моксимальная добыча в 2,3 миллиарда пудов, что, однако, никогда не достигалось. Такое несоотевтствие, как это мы увидим в дальнейшем, при анализе топливных перевозок, более всего зависело от несовершенства нашего транспорта, но по существу этот факт только лишний раз констатирует глубокую анархичность капиталистического производства, который в преследовании частных групповых интересов не останавливается перед грубым попранием основных нужд народного хозяйства. Это станет для нас особенно ясно, если мы дадим хотя бы первоначальный набросок более правильного подхода к богатствам Донецкого бассейна при том скромном предположении, что за десятилетний период мирного и напряженного труда мы поднимем добывную довоенную возможность добычи в 2,3 миллиарда до 3-х миллиардов пудов, опираясь одновременно на широкую электрификацию южно-донецкого района.

Недоиспользование существующего оборудования шахт.

Программа угледобычи на предстоящее десятилетие.

В работах Гоэлро к концу десятилетия намечается следующая программа добычи.

Антрацит	800- 1000	милл. пуд.
Коксовые угли	700	„ „
Тощие угли	400—500	„ „
Газовые и кузнеч	200—300	„ „
Сухие длиннопламен.	400—500	„ „
Всего	2500—3000	„ „

Использование добычи представляется в грубых чертах в следующем виде:

Антрацит: около 700—850 милл. пудов в виде сортированного антрацита орех и семячко (выпускается на рынок для фабрик и заводов, домовых потребителей, газогенераторов, вагранок и доменных печей и отчасти для железных дорог. Из полученного штыба, в количестве около 150 милл. пуд., сжигается в районных станциях около 40—50 милл. пудов с получением около 600 милл. к. в. ч. (из коих около 300 милл. к. в. ч. на добычу антрацита); около 50 милл. пудов штыба с прибавкой около 15—20 милл. пуд. длиннопламенных углей перерабатывается в брикеты на нефтяном леке с расходом последнего около 4,5—5 милл. пуд., давая около 75 милл. пуд. брикета для железных дорог и флота. Остальные 50 милл. пуд. мелочи расходуются частью на самопотребление шахт для местных газогенераторов.

частью же остаются пока неиспользованными, впредь до дальнейшего расширения брикетирования.

Коксовые угли перерабатываются на кокс с прибавкой тощих углей (количество последних определить трудно), давая около 500 милл. пудов кокса, 6,5 милл. пуд. бензола, 6,5 милл. пуд. серно-кислого аммония, вторичные химические продукты, около 6 милл. пуд. пека и газа с теплопроизводительностью около 10.000 миллиардов калорий для металлургических процессов, обогрева коксовых печей и газовых электрических централей.

Тощие угли: около 80—160 милл. пуд. наиболее прочных сортов выпускаются непосредственно на рынок для специально приспособленных стационарных установок, около 100—120 милл. пуд. сжигается в районных централях, давая около 1,400—1,700 милл. к. в. ч.; частью расходуется на коксование в смеси с коксовыми и другими жирными углями; около 70 милл. пуд. идет в брикетирование с расходом около 6 милл. пуд. пека, давая около 75 милл. пуд. брикета для транспорта; и, наконец, для последнего же производятся около 200 милл. пудов угольного порошка из 150 милл. пуд. тощих углей и 50 милл. пуд. длиннопламенных—для паровозов.

Газовые и кузнечные угли, прежде всего, направляются к их естественным потребителям — газовых заводов и металлической промышленности, около 50 милл. пуд. их расходуется на брикетирование и перемол в порошок в качестве прибавки к антрациту и тощим углям, остальное количество пока направляется прочим потребителям.

Сухие длиннопламенные угли в небольшом количестве около 20 милл. пуд. расходуются как добавок при получении угольного порошка, остальное же поступает на рынок без переработки. В результате качественный топливный баланс резко улучшится, ибо те 15—20% мелочи антрацита и значительно большее количество тощих углей, которые сваливались в отвалы, или оставались в шахтах, теперь будут использованы, расширяя этим топливный актив; это во-первых. Во-вторых, — потребители получат высокоценное и значительно лучше используемое ими топливо в виде брикетов, порошка и коксовальных газов. В третьих,—уменьшится самопотребление шахт, район получит большое количество дешевой электрической энергии. По сравнению с максимальным дореволюционным топливным бюджетом Донецкого бассейна в размере 1.750.000,000 пудов такие меры будут соответствовать его расширению в пределах 50—80%. Детальный расчет наглядно показывает, таким образом, всю многосторонность топливной проблемы и **громадное значение не только увеличения абсолютной цифры добываемого, но и умелого использования получающихся при этом побочных продуктов.** Вместе с тем, мы наглядно видим, как в данном

случае рационализация топливной добычи тесно связана с электрификацией. Грубый подсчет расходов, которых потребует осуществление этой программы, составленной Л. Рамзиным, в довоенных золотых рублях определяется нижеследующим образом:

Восстановление и расширение добычи до 2,5—3, Омрд. пуд.	300—500 мил. руб.
Коксование (до 500 м. пд. (год кокса) с оборудованием для использования первичных побочных продуктов.	160 мил. руб.
Брикетирование (до 150 м. пд.)	3 „ „
Установки для получения угольного порошка (200 мил. пд.)	4 „ „
Всего	ок. 467—667 мил. руб.

Между тем, по рыночным ценам на Черноморском побережье стоимость годичного производства бассейна можно тогда оценивать не ниже 500 милл. руб.

Быстрое погашение расходов по проведению рациональной программы угольного хозяйства.

«Отсюда видно, что несмотря на большой размер потребных затрат, — пишет тов. Рамзин, — последние могут быть окуплены в один год с небольшим. Если же учесть то громадное государственное значение, которое Донецкий бассейн имеет для страны, если учесть, что жизнь нашей промышленности без донецкого угля невозможна, то ценность доставляемых им продуктов с государственной точки зрения колоссальна. Поэтому к работе по восстановлению и развитию Донецкого бассейна необходимо приступить немедленно, не останавливаясь ни перед какими затратами, ни перед каким напряжением добывания необходимых средств, идя в случае необходимости на концессионные формы, но, конечно, лишь при достаточном ограждении интересов страны».

Этот подсчет еще раз наглядно иллюстрирует грандиозность той творческой работы, которая ожидает нас в Донецком районе. Но если рационализация донецкого хозяйства так тесно связана с электрификацией, то еще большую роль играет эта последняя в деле непосредственного увеличения угледобычи. В сводной работе по электрификации Южно-Донецкого района вопрос этот очерчивается таким образом:

Электрификация в деле добычи угля.

«Угледобывающая промышленность является одной из тех, для которой применение электрической энергии будет наиболее выгодным. Добыча угля производится обыкновенно на обширной территории и требует механической силы для самых разнообразных целей. Добыча угля производится на больших глубинах и распространение угольных залежей самое разнообразное. Это вызывает необходимость устройства нескольких шахт, при чем каждая из них должна быть оборудована механизмами для под'ема угля и пород, вынимаемых при прокладке квершлагов и других подобных операциях. Приток подземных вод требует постоянной откачки часто из больших глубин. Усло-

вия работы в шахтах требуют обмена воздуха, т.-е. вентиляции. Подвоз угля и вынимаемой породы к стволу шахт требуют механических приспособлений в случае их значительной длины или же большого количества рабочих.

Вынутый на поверхность уголь нуждается в сортировке, погрузке на вагоны и подвозке к магистралям железных дорог.

В этих условиях применение паровых двигателей является крайне неэкономным. Распределение механизмов на большом пространстве требует или создания при каждой группе отдельных котельных, или же длинных паропроводов. Установка же некоторых из механизмов под землей обусловливает само собой применение длинных паропроводов, что влечет за собой большую потерю на конденсацию и неплотность.

По мере выработки угля—является необходимость закладки новых шахт, чему предшествует устройство буровых скважин и шурфов. Все эти работы опять-таки требуют механической силы.

Электрическая энергия дает в этом случае наиболее рациональное решение задачи распределения. Вырабатываемая в центральных станциях, с наиболее рационально устроенными котельными, энергия распределяется по гибким проводам, позволяющим установку механизмов на большом расстоянии от источников энергии. Энергия не тратится, если механизм не работает... Нерациональность парового хозяйства на рудниках свидетельствуется большим потреблением угля для собственных нужд предприятия. Количество это достигает 9—10%... всего добываемого угля... Подсчеты показывают, что... электрификация рудничных механизмов дает возможность в значительной мере с'экономить нерационально затрачиваемый уголь... При намеченной программе на ближайшее десятилетие, т.-е. при доведении добычи антрацита до 1-го миллиарда пудов... а всего 3 мрд. пуд., общая потребность мощности выразится ок. 300,000 кв., при общем годовом потреблении ок. 1 мрд. кв. час.

Широкая электрификация угольных предприятий повлечет за собой не только экономию в потреблении угля для собственных нужд рудников, но и значительную экономию в рабочей силе. Если по данным 1914 г. число занятых рудничных рабочих составляло ок. 190,000 человек при добыче ок. 1.638.000,000 пуд., т.-е. на одного рабочего пришлось ок. 9,000 пуд., то при дальнейшей электрификации эта производительность должна значительно увеличиться. В Германии в 1913 г. средняя производительность одного рабочего достигала 17,700 пуд.; в Америке в 1915 г. почти половина добытого угля приходилась на долю подбойных машин, при чем производительность их выражалась в среднем 900,000 пуд. на машину.

Масштаб сокращения рабочей силы при электрификации.

Эти цифры показывают, какую громадную роль может сыграть электрификация. Для выработки 3 мрд. пуд. было бы достаточно вместо 300.000 рабочих около 170.000... Применение же подбойных машин по аналогии с Америкой сократила бы эту цифру не менее чем вдвое, если не больше».

Если мы вспомним, что особенностью Донецкого бассейна является крайне плохое качество питающей паровые котлы воды—одна из основных причин нынешнего катастрофического положения котельных района—то выгодность перехода к электрическому приводу уже не требует дальнейших доказательств.

Торф и его природные залежи.

Второе место по мощности топливных запасов представляет собой наш **торф,** дающий по самым скромным подсчетам только в той полосе России, которая расположена южнее 60° параллели, в переводе на условное 7.000 кал. топливо 5 мрд. пуд. ежегодного прироста. Другими словами, торфом мы могли бы покрыть всю нашу нужду в топливе, не нарушая при этом его природного возобновительного цикла. В дальнейшем мы увидим, что торфяная проблема тесно связывается с другой основной проблемой нашего народного хозяйства—под'емом земледелия на севере и в центре России. Здесь достаточно подчеркнуть, что для последней цели потребуются обширные мелиоративные работы в громадных заболоченных районах России, что находится в самой непосредственной связи с рациональной постановкой торфодобывания.

В противоположность окраинному расположению угольных залежей—залежи донецкого угля территориально невыгодно расположены даже по отношению к Криворожской руде—торф является ультра-местным топливом, непосредственно прилегая к самым ответственным производственным центрам. Кроме центрального и северопромышленного района, Урал имеет громадные торфяники в Пермской и Вятской губ., а в Волжском районе довольно мощные залежи торфа уже нащупаны в Казанской губ.

Современная торфо-добыча

А между тем, уже целое десятилетие, форсируя труд огромной рабочей армии в 40—60 тыс. человек, наша торфодобыча упорно колеблется около ничтожной годичной выработки в 100 милл. пуд. Таким образом, расхождение между действительностью и необходимыми производственными заданиями здесь еще более глубоко, чем в деле нашей угледобычи. Причина—чрезвычайная трудоемкость современных процессов торфодобывания. По легкости добывания различные сорта нашего топлива могут быть распределены в таком порядке: первое место занимают природные горючие газы и нефть, второе—дрова и высокосортные угли (донецкий и кузнецкий), третье—торф и низкосортные угли.

Суточная производительность рабочего торфяника крайне низка, составляя в переводе на условное 7,000 калор. топливо, лишь около 25 пуд. в сутки, т.-е. по трудоемкости добычи торф в 1,6 раза превосходит уголь, в 2,6 раза трехаршинные дрова и 4,6 раза нефть. С другой стороны, в виду краткости торфяной кампании, годовая производительность рабочего в переводе на условное топливо составляет всего около 1,400 пуд., т.-е. в шесть раз ниже, чем для хороших каменных углей, в 6,7 раза ниже, чем для дров и в 2,9 раза ниже, чем для подмосковного угля. Таким образом, чтобы покрыть при нынешних способах торфодобывания наш 5 мрд. довоенный топливный баланс, пришлось бы мобилизовать около 3.500,000 рабочих.

Сокращение числа торфяных рабочих-основная предпосылка развития торфодобычи.

«Отсюда ясно,—пишет тов. Рамзин,—что главным препятствием к развитию торфодобычи является рабочий вопрос, почему непременным условием ее расширения становится сокращение числа рабочих и облегчение их труда. Для достижения этого очевидно необходимо механизировать добычу торфа и удлинить торфяную кампанию». Механизация же торфодобывания в широком масштабе возможна лишь при электрификации. Обстоятельно разбирая этот вопрос в своей книге «Механизация торфяных разработок», инженер-технолог В. Вальяжников правильно отмечает: «Не подлежит, однако, сомнению, что вообще в организации современных производств главное место должно принадлежать электрической энергии, при которой осуществление всякой механизации является гораздо более легким...

Устройство центральной системы передачи энергии на болоте имеет прежде всего то значение, что сразу же уменьшается количество рабочих у торфяных комплектов. При этой системе нет необходимости имет паровщика, а также рабочих для подноски топлива к локомобилю, подноски и накачки воды, удаления золы и пр... Введение электрической двигательной силы скажется во всех деталях торфо-элеваторной установки. Расход на топливо для получения механической энергии понизится до 2—3% от всей добычи торфа...

Имея в виду обычный характер конструкции элеваторной установки, следует учесть еще то обстоятельство, что введение электродвигателя повлияет коренным образом на развитие конструкции торфяного пресса и всего оборудования...

Механизация торфо-добычи невозможна без электрификации.

Вообще же нужно считать, что механизация добычи торфа тесно связана с употреблением электрической энергии, без которой осуществление ее немыслимо».

Не имея возможности входить в дальнейшие детали торфодобывания, отметим только, что для решительного производственного сдвига здесь намечаются два самостоятельных пути: или так называемый сухой способ выемки торфяного сырца—при помощи багеров, экскаваторов, землечерпалок и пр., или мокрый (гидравлический). Тот или иной способ выемки массы предопределяет собой и после-

дующие стадии разработки. В первом способе основным техническим требованием надо поставить возможную пересушку болота. Чем сильнее будет высушено болото, тем выгоднее и дешевле пойдет разработка его: таким путем в Дании в течение 4—5 военных лет удалось увеличить добывание торфа в 16 раз, т.-е. с 5 до 80 милл. пуд. в год. По подсчетам Рамзина, гидравлический способ добычи торфа, по своему существу сводящийся к размыванию залежей торфа сильной струей воды с перекачкой полученной жижи по трубам на место сушки, блестяще разрешает обе начальных операции торфодобывания, т.-е. выемку массы и доставку ее к месту сушки, при чем потребное количество рабочих примерно сокращается в 2,3 раза и, что самое важное, специалисты-торфяники заменяются обычными чернорабочими при небольшом количестве квалифицированных рабочих на самых машинных установках.

Мировой кризис угледобычи заставил повсюду обратить самое усиленное внимание на усовершенствование торфодобывания. Механизация торфодобывания, искусственная сушка торфяного сырца, способы механического отжимания воды из него, выяснение влияний всевозможных химических реагентов—на все эти темы пишутся целые трактаты. Нет никаких сомнений, что в этой области мы наканауне самого решительного сдвига, и наши торфяные залежи в ближайший же срок перестанут быть для нас запретным царством. Подсчеты показывают, что при достигнутых успехах механизации выработки торфа, мы уже теперь можем рассчитывать на себестоимость торфа на болоте в 4—4,5 коп. за пуд, в переводе на довоенные цены, каковую цифру можно признать достаточно благоприятной. Но главное значение механизации заключается не в удешевлении торфа, а в сокращении числа рабочих. Такой осторожный исследователь, как Л. К. Рамзин, оценивая перспективы механизации, пишет: «Трудоемкость торфодобычи можно сильно понизить, доведя производительность одного рабочего до 10,000 пуд. в год условного топлива, т.-е. до 100 пуд. в день; иначе говоря, по суточной производительности рабочего торф может стать более выгодным топливом, чем все остальные, сравнивая в этом отношении с нефтью, по годовой же производительности торф не уступит тогда донецкому топливу. Таким образом, соотношения в области потребного количества рабочей силы могут быть резко изменены и стать весьма благоприятными. Открывающиеся возможности позволяют намечать и совершенно иные размеры добычи. После намеченного переворота в технике добычи торфа, можно рассчитывать довести последнюю к концу десятилетия до 1.000 милл. пудов, для чего потребуется на 90—110 дней в году около 100,000 рабочих... Итак, торфу предстоит играть весьма важную роль в народно-хозяйственной жизни страны и в особенности центрально-промышленного района... И государство обязано, не теряя ни минуты

Перспективы торфо-добычи в ближайшее десятилетие.

времени, не останавливаясь даже перед крупными расходами и жертвами, твердо стать на путь рационального использования торфяных богатств, ибо каждая копейка народных денег, вложенных в это дело, окупится сторицей, принеся скоро крупные плоды».

Мы видим, таким образом, что перспективы торфодобывания всецело связаны с электрификацией. Если же к этим соображениям добавить, что районные электрические станции на торфу превращают этот вид местного топлива наиболее совершенным образом в топливо дальнего действия—путем посредствующей трансформации в электрическую энергию—то решающее значение в этой важнейшей государственно-экономической области электрификации становится очевидным.

Дровяное топливо в настоящем и будущем.

Жестокий кризис топлива вынудил нас двигаться по линии наименьшего сопротивления. Такой линией наименьшего сопротивления, уже начиная с 1915 г., оказалось **дровяное топливо**. Нам не приходится здесь распространяться о необходимости положить в ближайший срок конец тем хищническим операциям лесоистребления, которое мы вынуждены были практиковать столь продолжительное время. Варварское истребление в отопительных целях драгоценного строевого и поделочного леса, беспощадная вырубка лесов, в зависимости только от их транспортной досягаемости, загрузка транспорта сырыми дровами, жестокий нажим на элементарные средства гужевой крестьянской вывозки заготовленных дров,—все это должно быть изжито возможно скорее. Но, тем не менее, дровяное топливо еще на долгие годы останется преобладающей специфической статьей топливного русского бюджета даже и в том случае, когда производство его будет в точности согласовано с ежегодным годичным приростом древесины.

Запас древесины доступный для эксплоатации в ближайшее десятилетие.

Площадь лесов в одной лишь Европейской России составляет ок. 138 мил. десятин с колоссальным годичным приростом древесины ок. 70 милл. куб. саж. Если принять в расчет лишь доступные для эксплоатации в ближайшее десятилетие лесные массивы, то возможный годичный отпуск из них древесины надо оценивать громадной цифрой в 30 мил. куб. саж. Если считать, что отпуск делового и строевого леса составляет едва ли более 7—8 мил. куб. саж., то количество древесного топлива выразится цифрой в 22—23 мил. куб. саж., эквивалентных 2,8 мрд. пуд. условного топлива, или более 50% общего потребления топлива в стране.

Строевой и поделочный лес является одним из важнейших наших экспортных товаров. Но для нас гораздо интереснее вывозить лес не бревнами, а главным образом в обработанном виде. В таком случае распилка леса даст большое количество древесных отбросов, которое поступит в актив дровяного топлива. Конечно, для использования дровяного леса и древесных отбросов имеется целый ряд иных путей,

помимо топливных надобностей: сухая перегонка дерева — в целях получения целого ряда химических продуктов, приготовление древесной массы и целлюлезы, химическая переработка на спирт и глюкозу. Однако, подсчеты показывают, что если бы рационально поставить дело сухой перегонки дерева при получении тех 40—50 мил. пуд. угля, который нам требовался для целей промышленности довоенного времени, то мы с громадным избытком покрыли бы всю нашу потребность в химических продуктах сухой перегонки дерева и в специальном расходовании древесины для этой надобности никакой нужды не было бы. Точно также, чтобы покрыть всю мировую потребность в древесной массе в Европе и Америке, нам нужно было бы израсходовать всего около 1,6 мил. куб. саж. древесины. Такие подсчеты неизбежно приводят к такому основному выводу, что по меньшей мере **95% дровяного леса** могут быть использованы лишь как топливо, в противном случае нашей древесине попросту пришлось бы гнить в лесах. Цифры производительности рабочих, занятых заготовкой дров, показывают, что по себестоимости и трудоемкости дрова являются одним из наиболее выгодных видов топлива, занимая сравнительно небольшое количество рабочих рук. В переводе на условное топливо мы получаем следующие показательные данные:

В предстоящее десятилетие 95% дровяного леса могут быть использованы лиш как топливо.

	3 арш.		3/4 арш.	
	Сух.	Сыр.	Сух.	Сыр.
Себестоимость заготовки .	2	2,6	3,2	4,2 коп. (пуд.)
Производит. 1 раб. суточн.	62	47	31	24 пуд. (день)
Производ. 1 раб. годовая .	9400	7100	4700	3500 „ (год)

Стоит только, однако, принять во внимание громадное количество подлежащих заготовке дров, как картина приобретает совершенно другой характер: для заготовки 25 мил. куб. саж., которые мы ежегодно получали до войны, необходимо при трехаршинных дровах около 330 тыс. человек, а при ¾-арш. дровах—около 670 тыс. рабочих. Сократить эту армию рабочих может только механизация пилки и колки дров, и в зависимости от длины поленьев и организации дела можно расчитывать, что при 3-арш. дровах можно будет уже обойтись 250,000 рабочих, а при ¾-арш.—400,000 человек.

Механизация дровозаготовок неизбежна.

Механизация дровозаготовок важна главным образом не как средство к понижению себестоимости дров, а в целях сокращения числа рабочих. Анализ показывает, что дрова для промышленных надобностей должны заготовляться долготьем в 2—3 арш., для домового

же отопления — в виде швырка — ¾—½арш. Перепиляку 3-арш. дров на швырок, повидимому, рациональнее всего производить на пристанях-станциях или в крупных потребительских центрах. Установка дровоколок и дровопилок здесь легко осуществима, требуя небольшого числа рабочих и недорогого оборудования и освобождая, таким образом, большое количество труда, нерационально затрачиваемого ныне на кустарную ручную разделку дров.

Решающее значение транспорта.

Решающее значение для дровяных операций имеет, однако, не заготовка, а транспорт дров, стоимость которого почти целиком определяет собой цену дров потребителя. В довоенное время вывоз дров из рощ совершался исключительно гужевой возкой по санному пути, но даже и при довоенной дешевизне гужевой перевозки этот вывоз обходился в 3 с лишним раза дороже, чем заготовка 3-арш. дров. В настоящее время, при катастрофическом положении гужевого транспорта и значительном истощении наиболее доступных лесных массивов, надо признать, что гужевой транспорт в этой области отжил свой век, и приходится искать иных способов решения этой важной государственной задачи. Достаточно отметить, что для перевозки 25 мил. куб. саж. сырых дров потребовалось бы не менее 2,5 мил. лошадей и 1.300,000 рабочих к ним (для вывозки сухих дров потребовалось бы 1,7 мил. лошадей и 800.000 возчиков). Таким образом, устройство лесовозных путей становится первоочередной государственной задачей. При небольших грузооборотах, примерно, до 2,000 куб. саж. в год, сокращение числа лошадей в 2—5 раз можно достигнуть путем улучшения грунтовых дорог; при больших грузооборотах придётся прибегнуть к введению тракторной тяги, устройству переносных или постоянных путей с узкой или широкой колеей и паровой или электрической тягой, устройству под'ездных путей с механической тягой и пр.

Механизация и здесь приводит к электрификации.

Развитие крупных государственных дровозаготовок с задачами крупного вывоза в общем и целом ставит перед нами такие задания механизации, при которых электрификация неизбежно должна будет сыграть ту громадную роль, которая обеспечена за ней во всех работах подобного рода, где приходится бороться с большими пространственными затруднениями.

Подсчеты проф. Рамзина показывают, «что при правильной постановке дела дрова могут стать весьма дешевым топливом, лишь около 6,2 коп. пуд условного топлива на местном рынке, т.-е. дешевле всех остальных видов топлива, не исключая донецкого угля и нефти, если даже брать стоимость последних на местах добычи; стоимость же дров в рощах, на местах заготовок оказывается в 3—4 раза дешевле, чем для высокоценных, дальнепривозных топлив. Отсюда ясно, что взгляд на дрова, как на крайне невыгодное и нежелательное топливо, от которого следует поскорее отделаться, глубоко ошибочен...»

Основные задачи по вывозу дров.

В целях рационализации транспорта дров Рамзин ставит следующие условия: «Приходится стремиться прежде всего к сокращению расстояний перевозок*), распределяя дрова при помощи местного транспорта среди местных потребителей... На перевозку дров дальним транспортом следует идти только в случае крайней необходимости, и здесь надо принять все меры к удешевлению транспорта...»

Кроме использования перевозки дров железными дорогами в порожнем направлении для линии с односторонним графиком, Рамзин обращает особое внимание на широкое использование дешевого водного транспорта, при чем особое значение мог бы иметь сплав дров непосредственно из рощ.

«В этом отношении естественные условия русского севера и западного края, обладающих целою сетью рек и мелких речек... весьма благоприятны. Большинство этих речек совершенно не приспособлены для сплавов; между тем, ничтожнейшая затрата по расчистке и регулированию (часто лишь 50—70 руб. на версту) в состоянии открыть громадную сеть крайне дешевых дрововозных путей».

Исследования Рамзина по сути дела являются превосходным обвинительным актом того грандиозного хищничества и нелепых затрат трудовой энергии миллионов трудящихся, которые практиковались у нас долгие годы при капиталистическом хозяйстве в этой богатейшей отрасли наших природных благ. В работе товарища Рамзина сделаны основные подсчеты тех выгод, которые обеспечиваются заготовкой дров в рощах долготьем, ошкуриванием их, перевозкой только сухих дров, использованием их по возможности в длинных неколотых поленьях, с применением швырка лишь для домовых и специальных потребителей, механизацией пилки дров, созданием дрововозного местного транспорта, механизацией его для крупных заготовок и, **наконец, широким использованием водных путей сообщения при организации сплава.**

Связь рациональной постановки лесных и деревообделочных операций с электрификацией.

Но еще более интересные выводы получаются, если учесть те возможности, которые открываются при рациональном использовании древесных отбросов, как на местах самих лесных заготовок, так и в особенности при удачной концентрации деревообделочных заводов, сообразуясь с проблемами электрификации страны.

В части, касающейся вопроса использования лесных отбросов на местах заготовок, Рамзин дает такие подсчеты: «если принять максимальное расстояние подвозки в 10 верст, то площадь разработки будет около 30 тыс. десятин, что при 50-летнем обороте рубки даст годовую лесосеку в 60 десятин, с рыночной производительностью около 12,000 куб. саж. в год. Количество отбросов может доходить тогда до

*) Тов. В. Э. Классен удачно формулирует это задание термином „районирование" перевозок.

4,000 куб. саж. в год, обеспечивая годичную отдачу энергии в простейшей локомобильной установке без конденсации... около 5 милл. кв. часов в год.

Для лесистых районов с крупными лесными массивами подобные мелкие электрические установки, использующие непригодное для вывоза топливо, могут иметь серьезное значение, служа мощным стимулом к интенсификации лесных разработок, развитию кустарных промыслов и повышению культурного уровня деревни».

Но несравненно большее государственное значение может иметь использование древесных отбросов деревообрабатывающих заводов, могущее явиться уже базисом для создания сравнительно крупных и крайне выгодных электрических централей. Особенно решающую роль использование этих отбросов приобретет в ближайший период, который мы все же должны охарактеризовать лишь кануном разрешения грандиозной торфяной проблемы России.

Подсчеты показывают, что на каждую лесопильную раму в час получается около 0,4 куб. саж. отбросов, равноценных вследствие обычной высокой их влажности примерно 40 пуд. условного топлива. При сжигании отбросов в паротурбинной установке мы сможем получить даже при сравнительно низком коэффициенте полезного действия—10%—около 1,400 к.-у. часов из одной куб. сажени, или одна рама обеспечивает во время своей работы среднюю нагрузку около 560 к.-у.

Собственный расход энергии лесопильного завода равен примерно 60 к.-у. на раму, поэтому на каждую раму мы получаем при использовании отбросов свободной энергии для отдачи на сторону около 500 к.-у. Если даже допустить, что половина всех отбросов будет использована на иные цели (заготовление брикетов из опилок, изготовление из горбылей и реек—гонта, решетника, драни, наметальников, палок и тому под.), то все же количество свободной энерги останется около 220 к.-у.

При двухсменной работе лесопильных заводов отдача энергии в сеть в расчете на каждую раму будет около 2,2 мил. к. у., и установленная мощность станции может быть принята в 175 к.-у. в расчете на каждые 1,000 куб. саж. перепиливаемого леса. В довоенный период в России ежегодно распиливалось, примерно, 4 мил. куб. саж. леса. Таким образом, при утилизации соответствующих отбросов целиком в электрических станциях можно было бы получить около 2,5 мрд. к.-у. час. электрической энергии, что приблизительно соответствует $^1/_3$ всей потребности довоенной России в энергии. В этом расчете мы совершенно не учитываем всей ручной и кустарной распилки леса.

Вывоз из России досок в 1913 г. составлял 217 мил. пуд., следовательно, один лишь экспортный пиленый лес мог дать около 1,2 мрд. к.-у. час.

Электро-лесопильные районные станции — специфическая особенность электрификации нашей страны.

Основной осью для создания электролесопильных центров должна стать прежде всего верхняя Волга с богатейшим лесным районом в бассейне ее северных притоков и оживленной промышленностью, затем Днепр, Петроградский район и Сев. Двина. Подсчеты показывают, что по величине текущих эксплоатационных расходов электроцентрали при лесопильных центрах приближаются к гидроэлектрическим установкам, превосходя последние низкой величиной капитальных расходов. Таким образом, мы приходим к следующим, имеющим громадное практическое значение, выводам: во-1) емкость внутреннего рынка для заводского пиленого леса следует оценить не ниже 350 мил. пуд. в год, что отвечает количеству перепиливаемого леса около 3 мил. куб. саж. в год. Из них около половины падает на Волгу, т.-е. около 1,5 мил. куб. саж. в год. Мощность электролесных централей вдоль Волги в этом расчете может быть принята в 260,000 к.-у. Учитывая, что не весь лес будет перепиливаться в крупных установках, мы можем произвести довольно точную разверстку этих централей по главнейшим пунктам Поволжья. 2) Такими пунктами необходимо принять Н.-Новгород, где может распиливаться лес, идущий с верховьев Волги и Унжи в количестве около 80.000 куб. саж. в год, что обеспечивает мощность районной централи здесь в 15,000 к.-у. с отдачей около 50 мил. к.-у. часов в год. Использование лесных массивов Керженца, его притоков и реки Ветлуги могут послужить опорой для электроцентралей близ г. Казани с распилкой около 200,000 куб. саж. леса, что обеспечивает мощность в 40,000 к.-у. и годовую отдачу свыше 100 мил. к.-у. часов.

В дальнейшем поток лесных грузов по Волге дает возможность устроить в таких городах, как Самара, Саратов и Царицын электроцентрали, мощностью по 20—30 тыс. к.-у. каждая, с отдачей энергии от 70 до 100 мил. к.-у. часов в год. В таких городах, как Рыбинск, Кострома, Ярославль и Астрахань вполне возможно сооружение комбинированных лесопильных электрических установок, мощностью от 5 до 10 тыс. к.-у. каждая.

3) Для других районов намечаются такие цифры:

Архангельск при перепилке около 200.000 кб. саж. в год обеспечивает мощность	ок. 30.000 к. у.
Петроград—при 300.000 кб. саж.	50.000 „ „
Котлас „ 150.000 „ „	20.000 „ „

Для Киева может быть обеспечена мощность в 30—40 тыс. к.-у. Общая мощность лесопильно-силовых станций может оцениваться в 350—500 тыс. к.-у. для перепилки 2—3 мил. куб. саж. леса и с годичной отдачей 1.200—1.700 мил. к.-у. час. чрезвычайно дешевой электрической энергии.

Сооружение этих централей сбережет в год около 120—170 мил. пуд. условного топлива, на сумму около 18—25 мил. рублей, при сокращении всех остальных расходов как на силовое оборудование, так и на транспорт. Постройка централей обойдется около 70—100 мил. рублей, заменив собой возобновление или постройку отдельных силовых установок на сумму, вероятно, не менее тех же 70—100 мил. руб. Если даже сделать крайне невыгодное для электрификации предположение, что стоимость электрической сети будет равна стоимости централей, то и в таком случае устройство централей окупилось бы в 3—4 года. Мы позволим себе не задерживать внимание читателя на тех интересных подсчетах, которые делаются проф. Рамзиным относительно выгод брикетирования опилок, рациональной постановки углежжения и использования газов, получающихся при сухой перегонке дерева, для нужд электрификации.

Чрезвычайно быстрая окупаемость электролесопильных централей.

Вывод несомненен. Своеобразные условия нашей русской обстановки придают совершенно специфические особенности методам наиболее выгодной электрификации страны. В спешном порядке нам предстоит разработать тип электрических районных станций, еще не наблюдавшихся в Западной Европе. С точки зрения техники в этом отношении не представляется никаких особых трудностей, **наоборот, при этом комбинированном типе чрезвычайно упрощается ряд технических проблем.** Эти станции должны в основе своей базироваться на торфяных залежах, расположенных поблизости от таких водных артерий, где предвидится большой сплав лесных материалов. Одновременно с постановкой торфяных разработок строители должны приступать к устройству здесь же крупных деревообрабатывающих заводов, комбинируя там, где это окажется удобным по условиям рынка, и заводы по сухой перегонке дерева. На базисе торфа, отбросов деревообделочной промышленности и горючих отгонов при химической переработке дерева является возможность сооружения таких электроцентралей, электрическая энергия которых будет вырабатываться при минимуме расходов народного труда. Такие задания Гоэлро и ставит одной из самых первоочередных районных станций РСФСР, а именно—станции Нижегородской, на чернораменских торфяных массивах близ г. Балахны.

Наше изложение показывает, что несмотря на продолжающиеся в технической литературе споры относительно степени выгодности электрификации при отдельных операциях в лесных разработках, **неразрывная связь электрификации с рационально поставленным использованием наших лесных богатств не может подлежать ни малейшему сомнению.** И подобно тому, как исследование инж. Вальяжникова приводит его к тому выводу, что вне электрификации не может быть разрешена торфяная проблема, совершенно таким же образом работа Рамзина доказывает, что **вне электрификации не может быть**

рационализировано использование колоссального прироста древесины, ежегодно обеспечиваемой нам работой солнечных лучей.

Значение нефти в нашем хозяйстве.

В разряде русских топлив нефть занимает совершенно особое почетное место, как вследствие легкости и дешевизны добычи, так и по причине компактности и вытекающего отсюда удобства для перевоза.

Средняя добыча рабочего в Бакинском районе составляла 17,600 пуд. в год, что соответствует 29,500 пуд. условного топлива. Себестоимость добычи можно оценить даже при глубоком бурении в переводе на довоенные цены около 10 коп. пуд, что соответствует 6 коп. за пуд условного топлива, но электрификация добычи нефти сделает эти цифры еще более благоприятными. Довоенное распределение нефтедобычи в России видно из прилагаемой к настоящей статье таблицы.

Центральное значение Бакинского района.

Здесь же достаточно подчеркнуть, что в предреволюционные годы Бакинский нефтяной район давал около 79% всей добычи нефти, следовательно, он играл ту же роль, как Донецкий бассейн для угля. Следующий по величине добычи стоит Грозненский район, добыча которого стала переваливать за 20% общей добычи. Остальные районы давали 4—5% % всей добычи, при чем стал заметно выделяться Эмбинско-Уральский район. Общая добыча нефти за предреволюционное десятилетие устойчиво держалась около цифры в 560 мил. пуд., при чем падение добычи в Старо-Бакинском районе компенсировалось развитием ее в новых районах.

Как мы уже видели, по нефтедобыванию Россия занимает второе место, уступая только одним Сев.-Америк. Соед. Штатам и поставляя на мировой рынок 17,8% мирового производства нефти. Однако, употребление нефти, как топлива для паровых установок должно подлежать самым суровым ограничениям, ибо она, прежде всего, является основой стремительно развивающейся перегонной промышленности и главнейшим продуктом для тех изумительных по своему совершенству двигателей, которые мы называем двигателями внутреннего сгорания. Колоссальные успехи авиации, тракторного дела, морские и речные теплоходы, растущее применение Дизелей в стационарных установках—все это находится в самой непосредственной связи с нефтью и нефтеперегонной промышленностью. Борьба за нефть начинает оттеснять на задний план борьбу за уголь, и некоторые экономисты не без основания считают нашу переходную эпоху (канун электрического века), эпохой нефти. До поры до времени двигатели внутреннего сгорания являются наиболее могучими конкурентами для силовой электрической энергии и постольку же, поскольку электричество является фактором концентрации и обобществления, двигатели внутреннего сгорания являются носителями центробежных, децентрализующих тенденций. При нашей общей экономической отсталости и при богатстве наших нефтяных рессурсов, нам неизбежно приходится с этим считаться и лишь широко и глубоко проведенный план электрификации сможет

включить нефтяные двигатели таким образом в цепь наших производственных отношений, что их децентрализующее начало окажется парализованным.

Подсчет показывает, однако, что примерно $^1/_3$ добываемой у нас нефти и нефтепродуктов, пока остаются за пределами современной техники химической переработки нефтяных веществ и не могут быть употреблены для двигателей внутреннего сгорания. **Только эту $^1/_3$ нашей добычи нефти мы и можем рассматривать, следовательно, непосредственно, как топливо.**

Как известно, многие из суверенов нашей довоенной нефтепромышленности занимают видные места в лагере враждебных нам заграничных конспираций. Они считаются там почетными носителями культур-трегерских начал, истинными благодетелями нашего варварского отечества. В настоящее время мы имеем возможность раскрыть подлинные карты этих благодетелей. Научный анализ показывает, что наше довоенное нефтяное хозяйство является пределом самого варварского, самого хищнического отношения к тому великому народному достоянию, которое заключается в наших нефтяных рессурсах. Проф. Рамзин пишет:

Наше довоенное нефтяное хозяйство было пределом хищнического отношения к нефти

«Добыча носила хищнический характер; конкуренция нефтепромышленных фирм заставляла последние на-перегонки бурить к наиболее богатым нефтеносным пластам, чтобы воспользоваться их запасом нефти ранее соседа, или даже напортить ему, напустив воды в его скважину; подобный азарт и ажиотаж на-ряду с погоней за фонтанами приводил к пропуску целого ряда нефтяных пластов, с частой порчей таковых, а бурение в темную, без предварительных разведок, без знания свойств и характера месторождения, зачастую приводили к излишним расходам, порчам целых месторождений, придавая добычи нефти характер лотереи, биржевой игры. Ясно, что при подобных условиях о сколько-нибудь правильной разработке говорить не приходится. Не менее варварски была обставлена и самая техника добычи нефти. Если добыча сильно удорожалась отмеченным уже бурением на авось, то применявшиеся способы бурения еще более увеличивали его стоимость. В то время, как в Сев. Америке проходка 300-саженной скважины занимает лишь около 2 недель и обходится около 40—50 руб. за сажень, у нас, в Бакинском районе, проведение такой скважины обходилось около 1,000 руб. за сажень, а работа занимала 1½—2 года. Наконец, и способ извлечения нефти на поверхность при помощи тартания заставлял у нас оставлять без разработки скважины с дебетом менее 40—50 пуд. в сутки, благодаря невыгодности эксплоатации, тогда как в Америке с выгодой эксплоатируются скважины при производительности лишь 1—2 пуда в сутки. Ясно, что при таких условиях у нас должны были оставаться без разработки целый ряд районов с более слабым насыщением нефти (многие Кубанские месторождения, Тамай-

ский, Керченский полуострова и др.»). Самопотребление промыслов было непомерно высоким и составляло в Бакинском районе 14,2%, а в Грозненском—9,1% всей добываемой нефти. В общем и целом потеря нефти на промыслах и на нефтеперегонных заводах была такова, что лишь 80% добычи ее поступали на рынок.

«Помимо потерь при хранении нефти на промыслах, пишет проф. Рамзин, благодаря просачиванию ее сквозь стенки земляных ям и испарению, главный расход нефти на промыслах идет на снабжение их механической энергией.

Между тем старое силовое хозяйство нефтяных промыслов было наверное рекордным в России по своей низкой экономичности. Здесь не редки случаи, когда расход пара на паровые машины доходил до 30—35 кгр. на эффективную силу-час, а в паровых насосах до 90—100 кгр. Длинные паропроводы, тянущиеся верстами, плохо изолированы, с большими утечками, теряют до 30—35% всего пара; коэффициент полезного действия котельных тоже необычайно низок, так что общий экономический коэффициент полезного действия паровых установок составляет лишь около 1—1½%». Заметим, что для плохих локомобильных установок, мы принимает этот коэффициент полезного действия в 10%. Немудрено, что при таком хозяйстве мы должны были быстро отступить на мировом рынке перед американцами, и пусть наши техники не оправдывают деяния господ нефтепромышленников губительной акцизной политикой царского правительства: акциз—это только переуступка некоторой доли прибавочной стоимости для тех радетелей, под покровом которых можно было спокойно пожинать золотые плоды, неистово расточая народное достояние. Хищническое добывание сопровождалось и хищническим потреблением нефти. 77% добываемой нефти сжигалось как топливо, в то время, как в мировом торговом обороте нефтепродуктов лишь 10% ценностей падало на сырую нефть и мазут, т.-е. на нефтетопливо, остальные же 90% составляли другие нефтепродукты (осветительные масла 77%, смазочные масла—11%, газолин и бензин—2%). Варварство такого хозяйства явствует из нижеследующего расчета. Мы можем принять, что пуд условного топлива обходился России в довоенное время 12—15 коп. Нефть, как топливо, в переводе на эти цены условного топлива может быть оценена стоимостью в 20—25 коп. Химическая же переработка нефти дает значительно большие ценности. Подсчет показывает, что при полной химической переработке бакинской нефти мы получим продуктов на сумму около 1 р. 20 к. из каждого пуда сырой нефти, для грозненской нефти ценность полученных продуктов выразится цифрой около 1 р.

«Это значит, пишет Рамзин, что отказываясь от нефти, как топлива, мы можем получить за то валюту в размере 80—60 коп. на пуд, что дает нам возможность приобрести около 3—4 пуд. условного топлива. Иначе говоря, **перегонная операция может улучшить даже наш топлив-**

ный баланс, давая увеличение **располагаемому количеству топлива в 1,8—2,3 раза против нефти»**. В дальнейшем мы увидим, что в ближайшее десятилетие можем поднять добычу нефти по меньшей мере до 700 милл. пуд. в год. Если подвергнуть полной химической переработке лишь половину этой нефти, т.-е. 350 милл. пуд. в год, то количество валюты выразится цифрой около 250 милл. руб. в год или 2,5 мрд. за десятилетие. Судите сами, какое колоссальное знание имела бы рациональная постановка нефтяного дела в разрешении трудной проблемы получения из-за границы необходимого для нас производственного оборудования!

Не останавливаясь на деталях нефтедобычи, остановимся только на тех моментах ее, которые необходимо учесть для оценки возможной роли электрификации и масштаба той общей выработки, которую можно предвидеть для ближайшего десятилетия. Первый период разработки нефтяных пластов всегда характеризуется ростом числа их, глубин скважин, частотой фонтанов и одновременным ростом производительности месторождения; в дальнейшем требуется более интенсивное бурение, переход на глубокие горизонты, причем общая добыча замедляется и начинает падать. Этот процесс уже пережили старо-бакинские промыслы. Количество фонтанной нефти здесь упало с 15% до 3% и средняя глубина скважин возросла почти на 50%. В этом районе приходится, таким образом, предвидеть увеличение затрат механической энергии на более глубокое бурение и эксплоатацию новых, имеющихся здесь. площадей. С точки зрения быстроты и дешевизны добычи, особый интерес приобретает **Сураханский район**, к тому же отличающийся большим выходом горючих газов и район Бинагадинский, с большим числом ям и колодцев, дающий большое количество дешевой кустарной нефти. Таким образом, несмотря на падение добычи нефти в Бакинском районе вдвое против дореволюционного ее размера, имеются все шансы поднять ее даже несколько выше довоенного уровня. **В районе Грозного**, с общей площадью нефтеносных участков около 3,000десятин, **Алдынский район** (1,420 дес.), обладает всеми преимуществами свежих площадей. На этот район и придется обратить самое серьезное внимание: здесь перед нами совершенно новое поле работ, а, следовательно, и широкий простор для приложения электрической энергии. Несомненно, что Грозненский район способен к весьма быстрому и сильному увеличению добычи и в ближайшее десятилетие будет играть одну из главных ролей в нашем нефтеснабжении. Уральско-Эмбинский район по скромным расчетам допускает к концу десятилетия увеличение добычи до 50 милл. пуд. в год. Другие районы будут, вероятно, играть лишь второстепенное значение. Соображения, относительно общего количества добываемой к концу десятилетия нефти, могут носить только приблизительный характер. Здесь следует отметить, что трудности в получении оборудования для бурения на-

блюдаются на всем мировом рынке. Нынешнее замирание бурения и разрушение Грозненских промыслов, несомненно, окажут свое замедляющее действие. Оценки специалистов расходятся в пределах от 1 мрд. до 700 милл. пудов возможной ежегодной общей нефтедобычи. Если мы предположим, что на старых, истощенных уже площадях нефтедобыча будет доведена до прежнего уровня, а для новых площадей пойдет с годовым приростом около 25%, то в грубо приблизительном виде добыча нефти распределится таким образом:

Старо-Бакинская площ., о. Святой и Челекен . .	—	300.000 000 пуд
Сураханы, Бинагады и Нов. Участок.	—	200.000 000 „
Грозный, ст площадь	—	70 000.000 „
„ нов. „	—	90 000 000 „
Эмба	—	40 000.000 „
Прочие районы	—	20 000 000 „
Итого		720.000.000 пуд.

При надлежащей электрификации промыслов, потребное количество рабочих можно оценить при этом в 25,000 человек *). Отметим, что трудные условия вывозки нефти по Владикавказской дороги из Грозненского района, до сих пор крайне тормозили развитие Грозненских приисков. Единственным радикальным выходом здесь, как и в других аналогичных случаях, является устройство нефтепроводов; но Грозненская нефть вследствие большого содержания парафина, быстро застывает, не обладает нужной текучестью и поэтому здесь еще предстоит разрешить задачу ее депарафинизации на месте добычи.

В ближайшее время керосин еще будет играть большую роль в нашем экспорте и внутреннем товарообмене. Однако, дальнейшие тенденции нефтепромышленности складываются в сторону бензина и смазочных масел. С развитием электрического освещения, спрос на керосин будет несомненно падать. Самые осторожные подсчеты показывают, что при паровых районных электрических станциях, расход топлива на единицу освещения в 3½ раза менее, чем при непосредственном употреблении керосиновых ламп. При употреблении же для получения электрической энергии дизельной установки, тепловой расход менее в 8,5 раз, т.-е., **если сжечь тот же керосин в двигателях внутреннего сгорания, мы получим в 8,5 раза больше света, чем при керосиновом освещении.** Таким образом, мелкие нефтяные двигатели могут явиться превосходными проводниками электричества для тех деревень и городов, в которых нет водяной силы и которые на время останутся удаленными от государственных электропередач. Это явится одним из моментов примирения антогонистических тенденций—двигателей внутреннего сгорания и динамо-машин.

*) В 1916 г. в Бакинском районе насчитывалось до 48,000 рабочих, в настоящее время там числится около 20,000 человек.

Подчиненная роль двигателей внутреннего сгорания особенно ясно обрисовывается при анализе их судеб на самих нефтяных промыслах. Проф. Рамзин пишет:

«Установка небольших нефтяных двигателей на отдельных буровых, весьма хорошо решая вопрос об экономическом использовании топлива, не выдерживает критики со стороны стоимости устройства и дешевизны эксплоатации. Единственно рациональным технически и экономически решением вопроса является **электрификация промыслов.** В Бакинском районе она уже сильно продвинулась вперед еще до войны. А, именно, кроме 3 мелких станций, с суммарной мощностью около 5,000 к. в., здесь имеются две крупных станции б. О—ва Электрическая Сила. Одна из этих станций, расположенная в Белом Городе, имеет установленную мощность 35,900 к. в., а вторая (Биби - Эйбатская станция), вблизи Баилова мыса—10,900 кв. Все упомянутые станции работают в общую сеть, обслуживая (1915 г.), 1,642 скважины». Для полной электрификации Бакинских промыслов, приходится предвидеть установленную мощность станций около 90,000 к. в. **Подсчет показывает, что при этом самопотребление нефти промыслами 14—15%, падает до 3,7%; при годичной добыче всего в 700 милл. пудов, это составит лишь 26 милл. пуд. в год самопотребления промыслов против 100 милл. пуд. при паровом хозяйстве.** Но и эту величину самопотребления нефти можно значительно сократить, если пользоваться для отопления электроцентралей природными горючими газами, ныне понапрасну улетающими на воздух. По некоторым исследованиям, количество их на одной Сураханской площади эквивалентно ежегодному сжиганию 4,3 милл. пуд. нефти. Поэтому дальнейшую электрификацию промыслов, повидимому, наиболее рационально вести путем постройки газовых централей. Таким образом, мы видим, что при масштабе нефтяного хозяйства в размере 700 милл. пуд. годичной добычи, годичную экономию нефти при электрификации по самым скромным подсчетам, мы можем оценить ежегодным сбережением около 75—80 милл. пудов. Сжигая в двигателях Дизеля в целях получения электрической энергии, это же количество нефти мы могли бы получить свыше 4,5 мрд. к. у. ч. годичного отпуска электрической энергии, т.-е. примерно такое количество ее, которое довоенная Россия получала на всех электрических станциях общественного и частного пользования в момент их максимальной жизнедеятельности. А ведь этот итог является крайне односторонней оценкой положительных результатов электрификации в общей рационализации нефтяного хозяйства.

Для упорядочения нефте-добычи единственным рациональным решением вопроса является электрификация.

Главным потребителем нефтетоплива в довоенное время был транспорт, сжигавший более 60% всей нефти и покрывавший, таким путем немногим более 30% своего расхода; на промышленность расходовалось около $^1/_3$ всего выпускаемого на рынок нефтяного топлива.

Крупнейшим потребителем нефтетоплива был Центрально-Промышленный район, расходовавший более $^1/_3$ всего нефтяного топлива, второе место занимало среднее Поволжье, затем следует Кавказ, Юго-Восточный район и Урал. Подавляющая часть нефти, не менее 90%, сжигалась в топках паровых котлов, т.-е. ценнейшее топливо расходовалось крайне нерационально. Имеющиеся в стране пока нефтяные двигатели, общей мощностью около 450,000 лош. сил, требуют при 3,000 час. использования лишь около 30 милл. пуд. нефти в год. Средний баланс расходования нефти перед войной выражался такими средними цифрами:

Добыча	580.000.000 пуд.
Самопотребление промыслов	80.000.000 "
Самопотребление перегонных заводов ок.	35.000.000 "
Выпуск на внутренний рынок	410.000.000 "

Из 410.000,000 пуд. внутреннего потребления, 310 милл. пуд. шло как топливо: 70 милл. пуд. в виде сырой нефти и около 240 милл. пуд мазута. Рациональный план переработки и использования нефти, исходя из технических ее качеств, в грубо приблизительном виде представится таким образом:

Керосина	170.000,000 пуд.
Парафина	10.000,000 »
Пека	10.000,000 »
Проч. нефтепродуктов	200.000,000 »
Нефтетоплива	260.000,000 »
Самопотребление и др. потери	70.000,000 »
Итого	700.000,000 пуд.

Все ценные сорта масляной нефти (Балаханы, Сабунчи, Романы, Эмба), подвергаются полной переработке до смазочных масел включительно, нефтетопливом же должны служить отбросы добычи, непригодные для дальнейшей переработки. Рыночную ценность получаемых, таким образом, продуктов, можно оценить в 760 милл. рублей в год.

«Эта цифра настолько велика, пишет Рамзин, что даже частичная продажа заграницу получаемых нефтепродуктов, в состоянии окупить большие расходы. Наиболее крупные из них падают на устройство нефтеперегонных заводов и бурения. Прочие расходы представляются весьма скромными. Так, если оценить стоимость нефтепроводов в 25,000 рублей на версту, то линия Грозный—Петровск обойдется всего лишь около 4 милл. рублей».

Подсчеты Рамзина показывают, что устройство целой серии нефтепроводов (Савелово — Москва, Нижний — Москва, Грозный — Новорссийск), не обойдется дороже 50 миллионов рублей. Стоимость электрификации в части стоимости самих электрических станций, для промыслов может быть оценена в переводе на довоенный рубль, общей суммой в 20 милл. рублей. Это сопоставление показы-

вает, каким образом рациональная постановка нефтяного дела развертывает перед нами широкие валютные возможности. На этом конкретном примере мы видим также, как силами самой же электрификации создается прочный базис для ее осуществления.

Выясненная нами роль электрификации для поднятия угледобывания в Донецком районе, дает нам возможность остановиться лишь в беглых чертах на ее роли при развитии угольного хозяйства в таких районах, какими являются Подмосковный бассейн, Урал и Сибирь. Как мы уже видели выше, все эти местные угли покрывали в довоенное время всего лишь 2% нашего общего топливного бюджета. Если взять цифры добычи каменного угля в России в 1913 году, то мы получим такие соотношения:

	Милл. пуд.	%
Урал	70,0	3,1
Сибирь	145,0	6,5
Донецкий бассейн	1.561,0	70,2
Подмосков. „	17,1	0,8
Домбровский „	426,3	19,2
Кавказ	4,3	0,2
	2.223,7	100,0

В виду чрезвычайной удаленности главной базы колоссальных сибирских угольных богатств—Кузнецкого района,—слабости нашего вывозного сибирского транспорта, рядом с теми грандиозными заданиями по выводу из Сибири сырья и разнообразных с.-х. продуктов, которые лежат на этом транспорте и помимо топливных перевозок,—можно предположить, что в ближайшее десятилетие уголь из Кузнецкого бассейна может иметь только ограниченное значение для уральской промышленности и в общем учете нашего топливного баланса, без особых погрешностей мы можем оставить его пока в стороне. Совершенно обратное приходится сказать относительно Подмосковного бассейна и Урала. Временная отрезанность Донецкого бассейна и Баку, вынудила нас сосредоточить на этих районах усиленное внимание. Это, между прочим, отразилось и на производственной программе Главугля на 1920 г. В то время, как для всей Сибири сметные предположения ограничивались скромной цифрой в 32 милл. пуд., сметные предположения для Урала намечали почти 100 милл. добычу, а для Подмосковного бассейна—58 милл. пуд. Намеченная Главуглем цифра уральской угледобычи уже в 1920 г., между прочим, показывает, что оценки наших специалистов, сотрудников Гоэлро, предполагающих, что в десятилетний срок на электрической базе удастся поднять производительность этого района до 300 милл. пуд., являются весьма скромными и действительность, вероятно, превзойдет эту норму.

Подмосковный бассейн, как по своему географическому положению, так и по той роли, которую будут играть районные электрические станции на отбросах подмосковного угольного хозяйства, заслуживает особого внимания, тем более, что анализ современной угледобычи в районе наглядно показывает нам, каким образом упрощенно-кустарное решение производственных проблем не может дать выхода из нашего экономического тупика. Положение этого района наглядно обрисовывается из нижеследующей таблицы, понятной без всяких комментарий:

Годы:	1911	1912	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920
Добыча в Тулск. Рязанск. р.	—	—	18989	28201	41094	43082	23383	23570	—
„ в Борович р.	—	—	—	216	1382	2071	1050	2000	—
„ всего тыс. пудов.	10855	13780	18989	28417	42476	45153	24433	25570	35000
Колич. рабочих	1145	1420	2330	2900	7033	10293	7935	12604	14200
Производ. 1 раб. п г.	9500	9700	8150	9750	6050	4400	3050	2030	2450
Самопотреблен. шахт $^0/_{00}$	12	11	9,5	10	10	11,2	23,5	26	—

Этот пример наглядно показывает, что простое увеличение числа рабочих является крайне неправильным методом. Между тем, в виду легких условий разработки, добыча поддается здесь быстрому расширению, тем более, что район совершенно не пострадал от непосредственных военных действий. Производственные шансы района тов. Рамзин оценивает таким образом:

«Добывную способность района теперь можно оценить около 80 милл. пуд. в год. Предполагая прирост добычи по 15% в год, можно через десять лет довести добывную способность района до 300 милл. пуд. в год; если учесть легкость разработки, вследствие неглубокого залегания углей и благотворное влияние электрификации, как мощного фактора интенсификации добычи, то это задание можно признать вполне осуществимым. При благоприятной обстановке можно было бы говорить и о больших цифрах добычи, едва ли, однако, выше 500 милл. пуд. в год.

Намеченное расширение добычи требует соответствующего оборудования шахт и снабжения их движущей силой для механизации добычи, при чем наиболее дешевым и рациональным является здесь несомненно электрификация рудников; далее основным вопросом расширения добычи является создание кадра рабочих-специалистов, взамен местных крестьян и поднятия производительности труда, путем создания подходящих условий работы (рабочие поселки, оплата труда, пре-

миальная система, дисциплина), наконец, важнейшим условием развития добычи будет оборудование бассейна углевозными путями, как под'ездными, так и выходными из бассейна».

При добыче 300 милл. пудов товарного продукта, Подмосковный бассейн даст одновременно до 100 милл. пуд. мелочи, до сих пор не находившей себе непосредственного применения. При полной электрификации угледобычи, потребуется около 75 милл. к. в. час ежегодного отпуска электрической энергии. Но уже 65—70 милл. пуд. мелочи могут развить в электрических станциях этого района свыше 500 милл. к. в. час отпуска электрической энергии. Мы видим, какой мощной электрической базой может явиться этот район в общем обороте нашего народного хозяйства.

Отметив, что ознакомление с миллиардными запасами наших приволжских сланцев приводит к тому несомненному выводу, что эти сланцы могут явиться доброкачественным топливом для Волжских раайонных станций, при чем с помощью электрификации их добыча может быть доведена по умеренным расчетам до годичной цифры в 100—200 милл. пуд. в год, попробуем сделать сводку нашего топливного 200 милл. пуд. в год,—попробуем сделать сводку нашего топливного бюджета в согласии со всеми вышеизложенными данными.

Топливный бюджет Р. С. Ф. С. Р. в пределах ближайшего де ятилетия.

	Натур. вес	Усл. топлива		Увеличен. добычи против		Потребное количество рабочих в тыс. чел
	В милл. пудов.		%	1916 г.	1919/20 г	
Донец. уголь . .	2500-3000	2500-3 00	41	1,4—1,7	10—12	210—250
Уралск. „ „ .	150—300	100—200	2	1,7—3,3	3—6	9—15
Подмоск. „ „ .	300—500	140—230	3	7—12	8,5—17	20—35
Сланцы	100—200	40—70	1	—	100—200	5—10
Торф	500—1000	220—450	5	5—10	7,5—15	100—250
Дрова . . .	20—25 мил. к. с.	2200-2750	36	1	2—2,5	170—200
Нефть	400—600	600—900	11	0,7—1	1,6—2,5	20—25
Природ. газы .	20—50 мрд .к. ф.	40—100	1	5—0	—	1—2
Итого . .	—	5840—7700	100	1,1—1,5	—	535—685

Если мы обратим внимание на рубрику ожидаемого увеличения производительности труда в нашей топливной добыче, что как мы видели теснейшим образом связано с фактическими успехами электрификации, то нельзя не признать, что расчеты эти носят в значительной

степени оптимистический характер. И тем не менее наш годичный максимум около 6—7,5 мрд. пудов условного топлива лишь на 10—35% превзойдет довоенную потребность, душевая же разверстка, принимая во внимание прирост населения за этот период, почти не изменится. Таким образом, в разряде стран, развитых в промышленном отношении, в ближайшее десятилетие нам все же при таких условиях пришлось бы играть роль отсталой страны.

Главной базой топливного баланса будет попрежнему донецкое топливо и дрова (около 77% всей добычи), лишь отчасти нефть. Эти три вида топлива составят около 88% всего его количества; местное же топливо, несмотря на весьма сильное расширение его добычи, сможет покрыть лишь около 12% всего потребителя. Однако, еще более узкие рамки ставят нам условия топливных перевозок.

УСЛОВИЯ ТОПЛИВНЫХ ПЕРЕВОЗОК.

Исследование тов. Рамзина дает нам нижеследующие руководящие указания.

Натуральный вес топлива, потребленного Европейской Россией в ее теперешних границах за 1916 год был приблизительно таков:

Донецкое топливо	1.320	мил.	пуд.
Местные угли	130	"	"
Нефть	360	"	"
Дрова	6.700	"	"
Торф	90	"	"
Всего	8.600	мил.	пуд.

что равноценно 5 мрд. пудов условного топлива и дает в среднем теплопроизводительность нашего топлива в 4,100 кал. кгр. Общий же вес израсходованного всей довоенной Россией, без Финляндии, топлива, надо оценивать около 11,3 мрд. пудов или около 6,8 мрд. пуд. условного топлива.

Насколько велики эти цифры, видно из того, что даже общий вес грузов, перевезенных по всем водным и жел.-дор. путям в 1913 г., составляет 11,161 милл. пуд.

Таким образом, вес потребляемого топлива превосходит всю работоспособность нашей транспортной сети. Между тем, окраинное расположение главных источников топлива обусловливает большие расстояния перевозок: пробег донецкого топлива до Москвы составляет более 1,000 верст, а до Петрограда 1,500—1,700 верст; пробег нефти из Баку до Москвы—2,500 верст, а до Петрограда—3,100 верст.

Низкая теплоценность потребляемого топлива, т.-е. его относительно большой вес при слабом тепловом эффекте, наряду с дальностью перевозок и слабостью нашего транспорта и являются основными причинами переживаемого нами кризиса топлива.

В условиях жел.-дор. перевозки, в соответствии с потребляемым железными дорогами топлива, мы здесь наталкиваемся на совершенно определенные пределы, за которыми расход топлива на жел. дор. перевозку уже превосходит тепловое полезное действие перевозимого топлива. Это наглядно видно из нижеследующей таблицы:

Род топлива.	Теплопроизв. кал/кгр	Практич. эквивал. для 1 п усл топл.		Самопотреблен. ж. д. при перевозке на 1000 верст % % при норм условиях	предельн. раз тоян. верст. при нормальн. условиях.
		Нетто.	Брутто.		
Услов. то лив	7000	1,00	1,4	10,5	9500
Нефть	10000	0,60	0,75	7,0	14300
Антрацит	7300	0,95	1,35	10	10000
Подмосков. уг. хорош. кач.	3500	2,0	2,9	22	4 00
„ плох. кач.	2400	3,8	5,3	40	2500
Дрова и торф. сырые	1900	3,9	5,6	42	2400
„ сухие	3150	2,0	3,2	24	4200
Ундерские славцы	1450	9,5	8,4	63	1600

Каким же образом страна справлялась с своим топливоснабжением? Топливный поток рисуется нижеследующей таблицей:

Перевезено грузов в миллионах пудов:

	Всех грузов малой скор	Нефть.	% %	Камен. уг.	% %	Дрова.	% %	Всего топлива.	% %	% от всех груз	Перевезен условного топлива
По жел. д.	8046	143	6	1721	74	456	20	2320	100	29	2020
Водой	3106	244	36	26	4	411	60	681	100	22	575
Всего	10-15	324	11	1732	59	863	30	2919	100	27	2490
Сделано миллиардов пудоверст.											
По жел. д.	3758	69	8	759	83	84	9	912	100	24	846
Водой	2-15	402	73	9	2	142	25	553	100	26	677
Всего	5873	471	32	769	53	226	15	1465	100	25	1523
Средние пробеги (версты).											
По жел. д.	467	485		441		184		393			

Эта таблица показывает, что основой топливной перевозки являлась гужевая доставка, а не железнодорожная и водные пути. На долю жел.-дор. и водного транспорта падало лишь 26%, другими словами **¾всего количества топлива было доставлено потребителем местными транспортными средствами.** *)

Работа широкого транспорта по топливной перевозке составляла одинаковую долю от общей товарной работы железных дорог и водных путей, поглощая 25% всей транспортной работы.

Железные дороги и водный транспорт перевозили по преимуществу высокоценное топливо—каменный уголь и нефть, тогда как 90% потреблявшегося количества дров шло гужем и местным сплавом.

Цифра средних жел.-дор. пробегов показывают, что перевозки топлива направлялись по возможности ближним потребителям. Не надо упускать из виду также, что в довоенное время наш транспорт чрезвычайно облегчался морским привозом угля в Петроград и прибалтийские города. Из последнего обстоятельства вытекает тот несомненный вывод, что нам было бы крайне выгодно вывоз донецкого угля с черноморского побережья компенсировать некоторым привозом его в Петроград. Ясно, что сильное сокращение гужевых средстсв с одновременным обессилением нашего рельсо-водного транспорта, обусловленным как обще экономической разрухой, так и военными перевозками с одновременным нажимом на сырые дрова,—должен был поставить нас лицом к лицу перед совершенно непосильной задачей. Этот анализ приводит к нижеследующим положениям нашей общей топливной политики:

Во-1) На ближайшее время приходится стремиться к построению топливного баланса, прежде всего, на высокоценных топливах—донецком угле и отчасти нефти, развивая их участие до возможно широких пределов, какой бы то ни было ценой.

2) Облагораживание местных топлив для повышения их транспортабельности должно явиться нашей очередной заботой.

3) Неизбежно строгое проведение принципа возможного сокращения пробегов топлива, первоочередность снабжения в этом смысле промышленности Южного района и Южного Поволжья.

4) Так как роль дровяного топлива, а, следовательно, и всей суммы местных топлив, является по нашему топливному бюджету чрезвычайной, а в будущем она подлежит еще дальнейшим усилениям,—то развитие местного транспорта должно быть поставлено во главу угла всей нашей топливной политики.

---

*) В настоящее время, как известно, перевозки дров поглощают 40% перевозок ж. д. транспорта.

Однако, если предположить, что гужевой и иные виды местного транспорта увеличат свою работоспособность на 30% выше довоенной величины, то в случае, если бы мы остались при сырых дровах и торфе, максимум местных перевозок соответствовал бы всего 3 мрд. пуд. условного топлива. Но в таком случае остальные 4 мрд. пуд. условного топлива совершенно исчерпали бы топливовозную работу широкого транспорта, даже и в том случае, если бы нам удалось не только восстановить его довоенную работоспособность, но и поднять ее на целые 40%. Таким образом, наш широкий и гужевой транспорт в условиях громадного под'ема по сравнению с довоенной работоспособностью, только с большим напряжением мог бы справиться с 7 мрд. топливным бюджетом и можно опасаться, что в ближайшие 7—10 лет наша добыча топлива будет попрежнему находиться под ударом недостаточности наших перевозочных средств.

Эти подсчеты наглядно показывают, что для разрешения нашего кризиса топлива, нам неминуемо придется идти той же дорогой, которая намечается в настоящее время на Западе. Это, во-первых, использование при помощи электрификации отбросов угольного хозяйства и тех сортов местного топлива, которые вне электрификации лежат втуне. Мы видели, как велики в этом отношении наши рессурсы. Но решительное изменение в топливном балансе любой из стран, наступает с того момента, когда в игру топливных отношений вмешивается такое своеобразное топливо, каким является «белый уголь».

Этим и об'ясняется то лихорадочное оживление в деле сооружения гидроэлектрических централей, которое наблюдается в настоящее время и в Европе, и в Америке. Мы видели, что наш транспорт являлся одним из главных потребителей топлива, поглощая примерно ¼ топливного бюджета. Однако, широкая электрификация транспорта в том случае, когда она базировалась бы исключительно на тепловых электроцентралях, могла бы обеспечить лишь около 50—70% экономии потребления топлива. И лишь постольку, поскольку такая электрификация железных дорог связывается с использованием водной энергии, железнодорожный транспорт целиком выпадает из обычного топливного бюджета.

Другим основным моментом в разрешении транспортного кризиса по европейским методам является сооружение электрических сверхмагистралей. Грубые эксплоатационные подсчеты показывают, что в таком случае в перевозках наблюдается эффект, соответствующий, примерно, двойному—тройному сокращению расстояния.

Решающее значение Донецкого бассейна и Центрально-Промышленного района, при обрисованных выше условиях, принудительно диктуют нам необходимость электрификации направления Москва — Курск—Белгород—Купянскс—Дебальцево, Моск.-Курской, Южной и

Екатерининских жел. дор., с одновременной электрификацией в широтном направлении той сети жел. дорог, которая пересекает весь Донецкий бассейн от г. Александровска через Лихую на Белую Калитву и Царицын.

В таком случае донецкий антрацит найдет себе прямой выход на Волгу и все прежние отношения топливных перевозок получат самый решительный сдвиг. **А так как этот электрифицированный транспорт одновременно разрешит и проблему доставки с черноземной южной окраины хлебных грузов, то государственное значение подобной работы трудно переоценить.**

Мы лишь беглыми штрихами набросали картину нашего топливоснабжения в ее приблизительный рост. Однако, думается нам, что из вышесказанного вытекает с полной очевидностью, почему программа электрификации является поистине основными лесами при разрешении топливной проблемы.

Учет водной энергии Р. С. Ф. С. Р. нам покажет это с еще большей наглядностью.

В. Электрификация и водная энергия.

Вода, как источник энергии, известна с очень отдаленных времен, указания на использовании гидравлической энергии в хозяйственных целях встречаются у римских писателей, но только соединение водяной турбины с динамо и передача энергии на далекое расстояние проводами высокого напряжения создали возможность такого мощного расцвета использования гидроэнергии, как это можно наблюдать теперь.

Почти во всех странах перед мировой войной, а после ее окончания в еще большей степени, выявилось стремление возможно полно использовать водную энергию и передать ее в промышленные центры, железным дорогам, городам, сельскому хозяйству и т. д. Энергия получила подвижность и гибкую приспособленность к запросам потребителя.

Что касается России, то использование водной энергии по анкете VI отдела Русского Технического Общества 1912—1913 гг. достигало 989,000 л. с. [1]), при чем большая часть установок была колесного типа, и только 20—25% относилось к турбинам, мощность которых не превышала 1,250 л. с. [2]). Таким образом, около половины всех стационарных двигателей в России приходилось на водяные колеса и турбины, однако, по сравнению с имеющимися запасами живой силы воды использованный миллион лошадиных сил представляет ничтожную величину.

В последнее время мода на использование водной энергии весьма укрепилась не только за границей, но и у нас,—даже стали в большом ходу такие выражения, как «дешевая водная энергия», «даровая сила падения воды» и т. п., свидетельствующие о крайнем оптимизме, царящем среди техников и широких кругов населения в отношении к затронутому вопросу. Однако, все же надо признать тот факт, что даже в передовых экономических странах дело не получило такого громадного развития, как это можно было бы ожидать на основании только что приведенных суждений, и, во всяком случае, развитие тепловых установок пока не уступает воде первого места, за исключением таких

[1]) См. прилагаемую таблицу.

[2]) Установка Кренгольмской мануфактуры на р. Нарове.

стран, как Швеция, Италия, Швейцария, где обилие водной энергии комбинируется с недостатком горючего.

Особенно утилизация водной энергии в ее современной форме получила слабое развитие в России, несмотря на то, что в последние годы русскими техниками сделана весьма большая работа по изучению возможностей получить крупные силовые установки на наших реках и озерах.

Поэтому, прежде всего необходимо выяснить условия, при которых становится экономически жизненной та или иная гидро-установка, и в первую очередь все то, что дается естественными условиями места и характером используемого потока.

С одной стороны, это подходящий рельеф местности и геологическая структура, позволяющие возвести необходимые сооружения и получить достаточный напор, а, с другой—водоносность и режим стока интересующей реки, ручья или другого водного источника.

Та или иная форма рельефа и геологическая структура определяют возможную высоту подпора, другой же производитель мощности —секундный расход воды—получается обычно в виде сильно изменяющейся величины—в зависимости от площади бассейна, температуры, количества выпадающих осадков, почвенных условий и геологической структуры бассейна изменяется и об'ем воды, протекающий в единицу времени через данное живое сечение потока.

Третьим весьма серьезным условием для правильного суждения о выгодности той или иной гидро-централи является уклон потока, чем в значительной степени определяется возможность той или иной концентрации падения воды.

Собственно первое и третье условия приходится рассматривать всегда вместе, так как высота и тектоника берегов определяет возможную высоту плотины, а уклон величину затопляемой территории при под'еме воды и об'ем резервуара, получаемого выше плотины. В природе по большей части высокие берега, сложенные твердыми водонепроницаемыми породами, и крутые уклоны встречаются в верховьях горных рек, в равнинных же районах такая комбинация встречается как редкое явление.

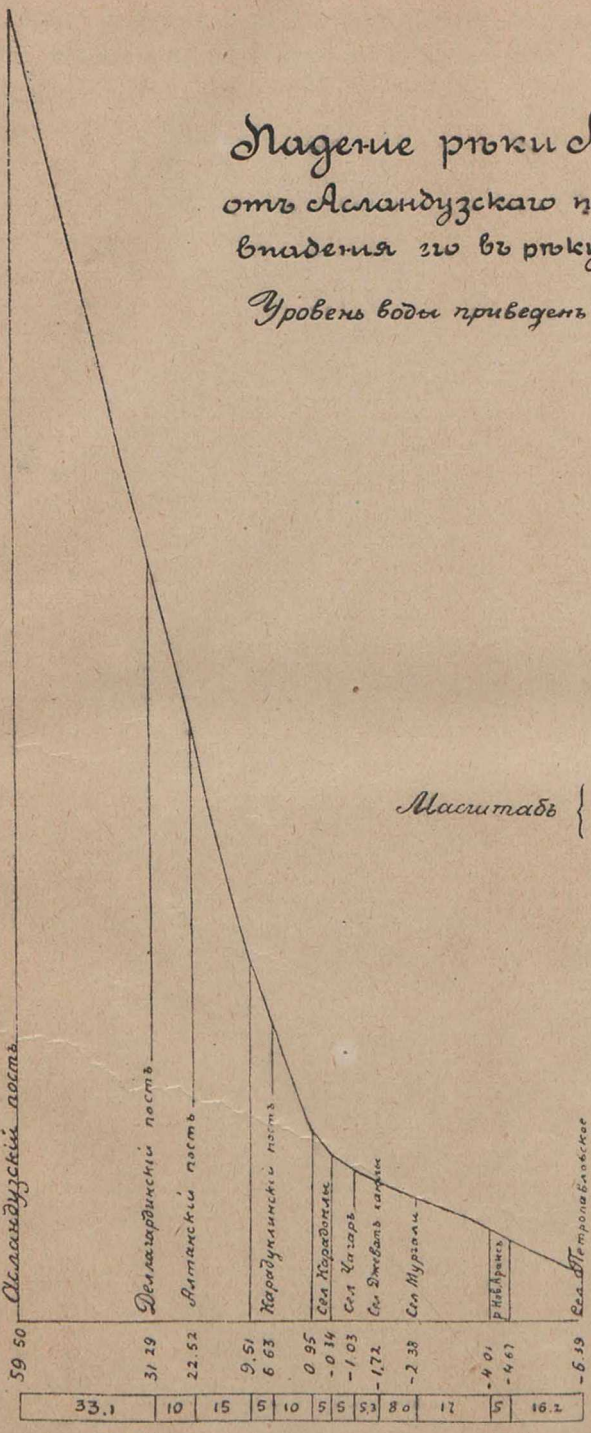
Чтобы увидеть это наглядно, достаточно взглянуть на прилагаемые продольные профили рек Куры и Аракса, на которых видно, как резко отличается уклон реки в горной части от ее уклона в низовьях.

Изменчивость расхода ведет обычно к тому, что расчет устанавливаемой мощности приходится вести, основываясь на расходе воды, близком к минимальному, если предполагается иметь постоянный источник энергии.

Дальнейшее использование водных рессурсов требует уже регулирования стока (суточного, годового и даже многолетнего), что достигается возведением соответственных сооружений, в виде плотин,

Падение рѣки Аракса
отъ Асландузскаго поста до впаденія его въ рѣку Куру

Уровень воды приведенъ къ 21 мая 1904 г.

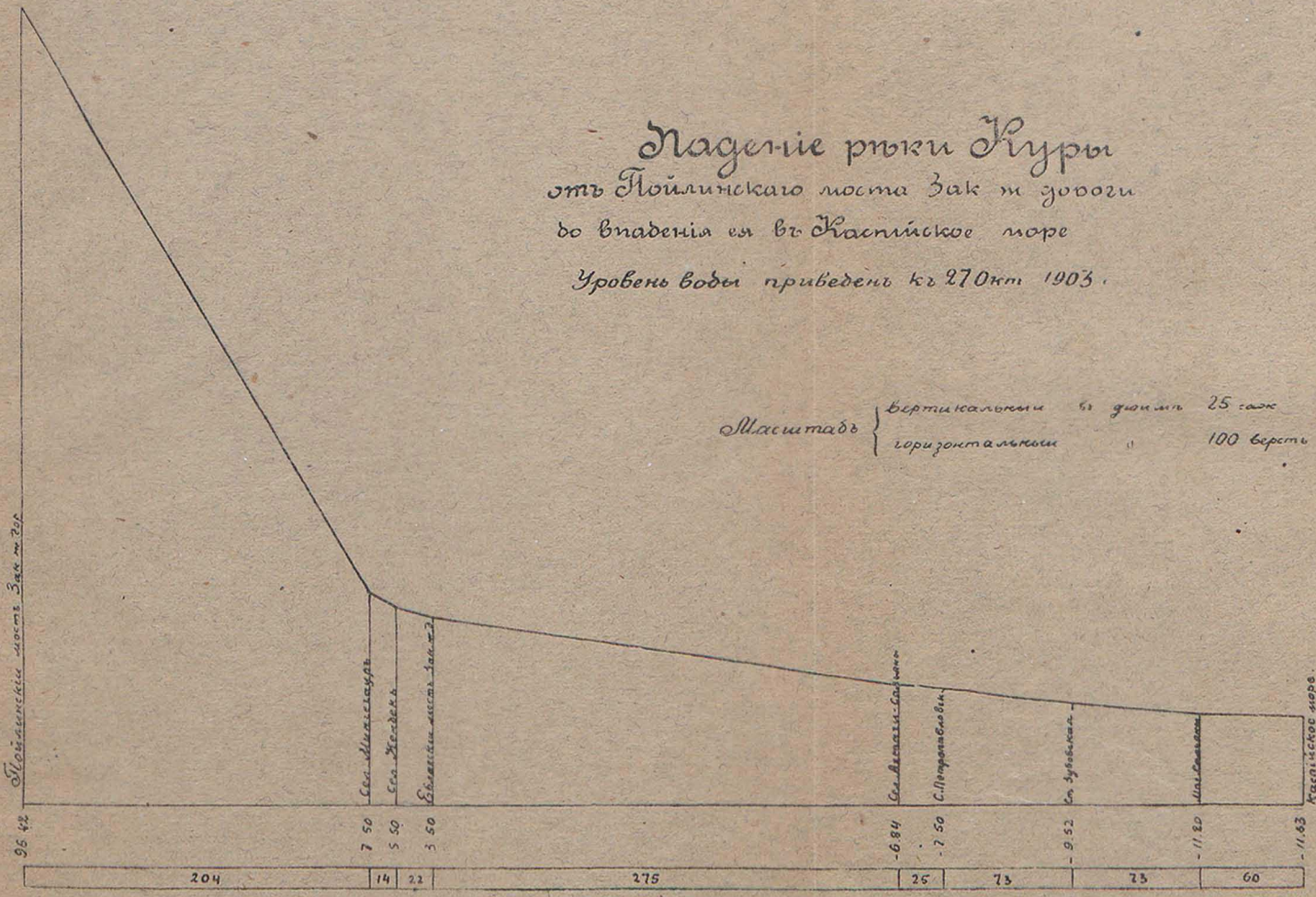


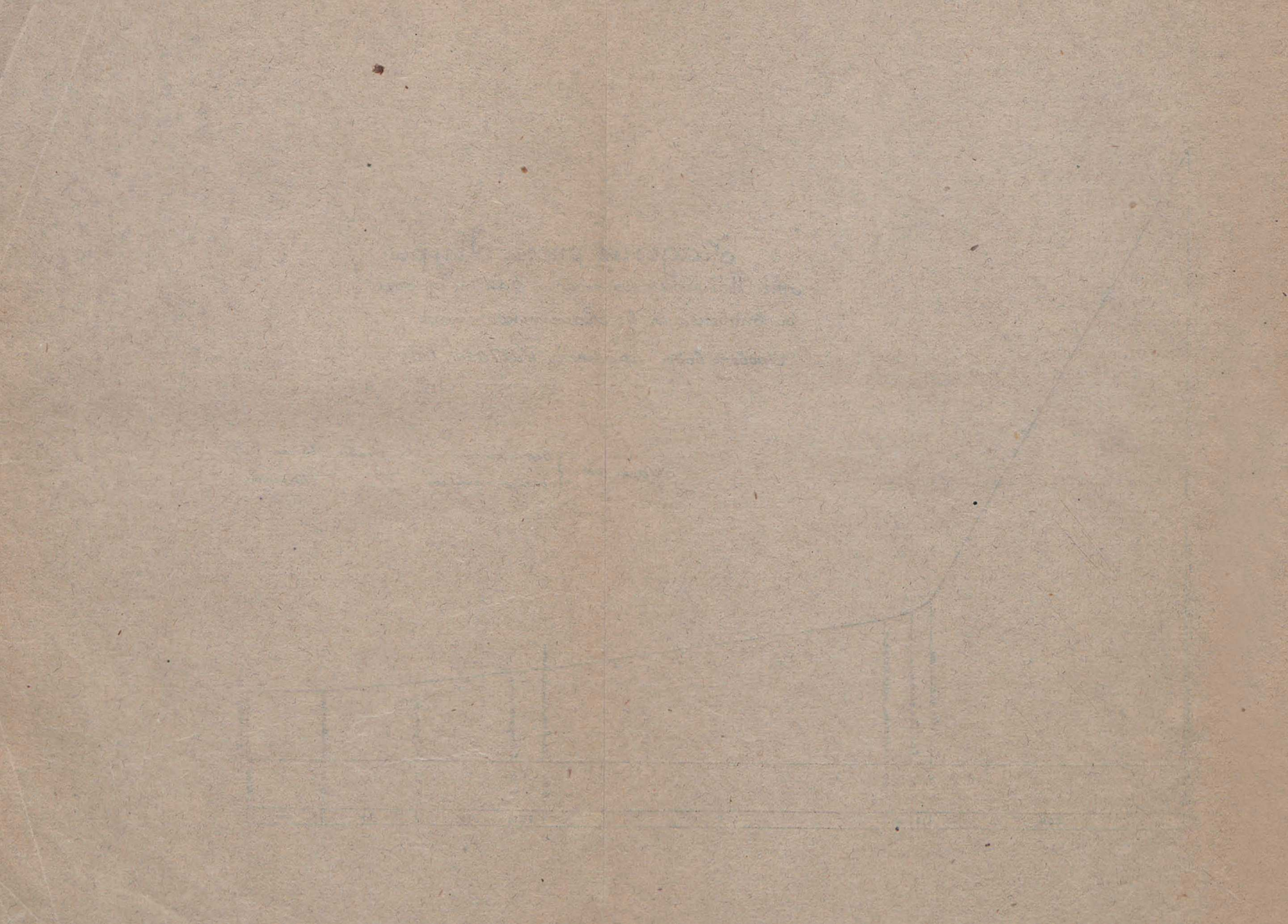
Паденіе рѣки Куры

отъ Пойлинскаго моста Зак ж дороги до впаденія ея въ Каспійское море

Уровень воды приведенъ къ 27 Окт 1903.

Масштабъ { вертикальный въ дюймѣ 25 саж
горизонтальный " 100 верстъ





каналов, водосливов, водоспусков и пр. Кроме того, создание самой станции тесно связано с выполнением целого ряда гидротехнических устройств, помимо конструкций непосредственно связанных с машинным зданием.

Таким образом, гидроэлектрическая централь для своего осуществления требует значительных затрат и довольно продолжительного периода времени для постройки по сравнению с тепловыми станциями.

Эти затраты в значительной степени искупаются пониженными расходами на эксплуатацию, так как здесь не нужно топлива и всего, что с этим связано, т.-е. складов для хранения горючего, транспортных устройств для его перемещения и т. д., однако, необходимо иметь в виду, что полный расход предприятия складывается не только из трат на эксплуатацию, а так же и целого ряда других расходов,—таких, например, как уплата процентов на строительный капитал, который к тому же, благодаря длительному периоду сооружения станции, весьма часто превышает сметный в 1,6—2,0 раза, трата на ремонт сооружений, содержание целого штата служащих, наблюдающих за режимом стока реки, служащей источником силы, и составляющих графики работы станции, регулирующих водохранилищ и многое другое, что при крупных станциях и больших бассейнах рек составляет весьма серьезную работу для лиц, ведущих силовое хозяйство.

Сильной компенсацией выгод от гидравлических стащий является необходимость устраивать гидравлическую установку не в месте потребления энергии, а там, где это возможно по естественным условиям места.

Таким образом, гидравлическую силовую установку можно характеризовать, как предприятие с высокой структурой капитала, что, конечно, и об'ясняет, почему подобного рода устройства распространяются, главным образом, там, где экономическое развитие страны достигло уже известного уровня. При этом не следует считать, что это верно лишь для капиталистических условий, при которых вопрос о высоте структуры капитала предприятия может быть сведен к тому или иному уровню заемного процента.

Такой же вывод получается и при том условии, что мы будем затраты рассматривать как вложенный в предприятие человеческий труд. Здесь вопрос сведется к времени производства затраты, т.-е. к тому, допустимо ли, с экономической точки зрения, привлечение больших масс трудовой энергии к созданию определенного предприятия, чтобы в дальнейшем получить более скромное расходование этого труда при эксплуатации. Для стран с низким уровнем техники эта задача трудновыполнимая, так как на рынке обычно при этом условии бывает так мало свободных сил, достаточно подготовленных для определенной работы, что отвлечение их на несколько лет от текущей должности ста-

новится делом очень трудным. Тот же вывод получается и по отношению к материальным затратам из весьма ограниченного запаса.

Не менее трудную задачу представляет и процесс воспроизводства капитальных ценностей. Для гидро-электрических установок Западной Европы эксплуатационные расходы выражаются 10—12-процентами от капитальных затрат в то время, как в России эти расходы редко опускаются ниже 13—15%.

Все высказанное не должно быть, однако, истолковано, как отрицательное отношение к использованию водной энергии в Российской Республике,—можно только сказать, что это дело в ближайшее время может получить развитие лишь в строго определенных случаях, при чем необходимо соблюдение условий, о которых будет сказано несколько слов ниже.

Прежде всего надо выделить такие установки, которые по своим природным условиям являются исключительно благоприятными. Такими условиями могут быть: или средоточие в одном месте большого напора, что облегчит все сооружения, или количество получаемой энергии так велико, что на установленную единицу мощности затраты получатся ничтожными. Наконец, может-быть, комбинация большого спроса на энергию, на ряду с отсутствием близко расположенного и хорошего качества топлива.

Последний тип является по существу результатом не только природных, но и экономических условий. Наконец, последней формой установок, которые могут получить развитие в России, это—устройство сооружений с комбинированным использованием.

Если при сооружении ирригационной системы делается установка на перепаде, который необходим независимо от того, будет его энергия использована или нет, то такое предприятие может быть экономически вполне рациональным. Равным образом, могут быть использованы в некоторых случаях плотины при шлюзовании рек. Я не буду приводить пока примеров,—здесь необходимо лишь остановиться еще на одном соображении, весьма серьезно влияющем на возможность использовать ту или иную реку для получения энергии.

При устройстве тепловой станции всегда возможно размеры ее приспособить к наличному спросу на энергию и запасные машины установить для увеличения спроса вполне очевидного в ближайшее время—дальнейшее же увеличение мощности потребуют только, чтобы было заготовлено место для будущего расширения станции; такой постановки не может быть при использовании энергии воды—здесь или вся энергия потока поглощается полностью, или приходится возводить дорогие сооружения в полном об'еме, чтобы использовать лишь часть возможного эффекта.

Первый тип водных установок, конечно, совершенно благополучный, здесь, по большей части, даже возможно постепенное развитие

станции путем регулирования стока и введения тепловых резервов, что же касается второго случая, то дело далеко не всегда оказывается в таком хорошем положении, иногда огромная мощность остается неиспользованной в большей своей части, и дорогие сооружения ложатся тяжелым бременем на имеющийся недостаточный спрос. Особенно опасно на мой взгляд строить предприятие только на предположении, что сама станция вызовет около себя целый ряд производств, в этом случае необходимо применить к подсчету роста используемой мощности самый тщательный и об'ективный анализ, хотя сама по себе идея развития производств на основе хорошего снабжения энергией и правильна.

Ошибка в данном примере может произойти от того, что дешевая и удобно переданная энергия не является иногда достаточным мотивом для организации того или иного производства, и только исключительная дешевизна энергии может вызвать к жизни некоторые виды производств, да и то при наличии и других благоприятных условий, как близость сырья, наличность рабочих рук, удобный сбыт и т. п.

Если обратиться к России, то ее гидро-силовые возможности сосредоточены, главным образом, на переферии государства, что же касается внутренней части, то только район Урала даст основание для будущего расцвета утилизации водной энергии.

По районам водная энергия в количествах, заслуживающая внимания, может быть использована: 1) на севере, на реках Печоре, С. Двине, Онеге и многочисленных реках Мурманского края; 2) на с.-западе, на реках Свири, Волхове, Мсте, Нарове, З. Двине и Великой; 3) на ю.-западе, на Днепре, Днестре и Ю.-Буге; 4) на С.-Кавказе, на Тереке, Кубани и других многочисленных реках края; 5) на Урале, на Чусовой, Белой, Уфе и других, более мелких притоках Камы, Тобола и Тавды; 6) на юго-западе Сибири верховья Оби, Иртыша и Енисея, реки Бию, Катунь, Ангару и др.; 7) в Туркестане, все верховья Сыр и Аму-Дарьи, Зеравшана, Чу, Или и других более мелких рек. Что же касается равнинной части Европейской России и громадных равнинах Сибири, то использование энергии воды здесь возможно лишь в виде мелких установок мощности, не превышающей 1—2 тысячи сил, а в большинстве случаев ограничивающиеся сотнями и даже десятками сил, что подводит их под французский термин la houille verte—«зеленый уголь», который во Франции играет весьма крупную роль в сельском хозяйстве и мелких производствах, тяготеющих к последнему.

Хотя капитальные затраты на единицу энергии, конечно, здесь довольно велики, но это искупается тем, что общее их количество невелико, а многие работы (по устройству плотины, каналов, здания станции) могут быть выполнены самим населением в такое время, когда сельское хозяйство не требует большого числа рабочих рук, а использование последних на стороне не представляет большой выгоды.

Из всех многочисленных рек, перечисленных выше, необходимо остановиться в первую очередь лишь на немногих, использование которых представляет неоспоримый интерес, как со стороны обеспеченности спроса на энергию, так и природных условий, но чтобы составить представление о размерах возможного в будущем использования водной энергии ниже помещена таблица [1]), где сделана попытка свести имеющиеся данные о запасах энергии рек и озер Российской Республики, при чем надо сказать, что дело изучения водных сил даже в пределах Европейской России поставлено так, что говорить о полном учете пока невозможно.

К сожалению, и приводимые ниже данные основаны в некоторых случаях лишь на предварительных и иногда бегло разработанных предположениях.

Получить точные данные удается только тогда, когда будет организован однообразный кадастр водной энергии, проводимый на местах по единому методу под руководство центрального научного специального учреждения. Эта задача должна быть выполнена государством в ближайшее время, так как этим будет достигнуто, помимо учета силовых рессурсов русских рек, также и огромная экономия в работе техников на местах. Кроме того, недостаточное знание создает ложную перспективу и выдвигает иногда на первый план совсем не первоочередные работы только потому, что для суждения о них существует уже материал, а остальное осталось или совершенно без освещения или освещено недостаточно, а иногда и неверно.

Приведенные в итоге 20 миллионов лош. сил не покрывают всех силовых рессурсов Росссии, в приведенном списке далеко не полны данные по югу России, по Уралу, Кавказу, Туркестану и Сибири, так что общий запас гидравлической энергии, вероятно, в 2—3 раза больше приведенного.

Любопытно сопоставить гидро-энергетические рессурсы России с данными по другим странам. В следующей таблице это сопоставление сделано по данным журнала «La lumière électrique», vol. XXIX, p. 110 для иностранных государств и на основании двух приведенных выше таблиц для России.

Как видно из таблицы, наибольшими относительными рессурсами обладают страны с сильным рельефом поверхности, но процент использования указывает на другой стимул, лежащий не в естественных богатствах той или иной страны, а в ее экономической мощности, с одной стороны, и в некоторых случаях в недостатке топлива.

Впереди всех идет Германия, где использовано было уже в 1911 году 31,3% запасов водной силы, затем Соед. Штаты Америки с 15,0%, т.-е. страны с чрезвычайно развитым капиталом, а затем Швейцария. Норвегия, Франция, Италия,—страны с крупными запасами энергии и бедные горючим.

[1]) См. приложение.

Таблица 3.

№	СТРАНА.	Мощность на волу турбин в лош. с.		% использования.	Год к которому отн. данные.	Мощность в 1915 г. —1916 г. [2])
		возможных	использов.			
1	Англия	963.000	80.000	8,3	1911	—
2	Германия. . . .	1465.000	445.000	31,3	1911	—
3	Швейцария. . .	3000.000	380.000	12,6	1916	516.000
4	Испания.	5000.000	300.000	6,0	1911	364.000
5	Италия	5500.000	565.000	10.2	1911	800.000
6	Франция.	585.7000	650.000	11,2	1911	740.000
7	Австро-Венгрия.	6460.000	515.000	8,0	1911	566.000
8	Швеция.	10000.000[1])	550.000	—	1914 и 1911	7000.000
9	Норвегия	7500.000	920.000	12,3	1911	1120.000
10	Россия.	20000.000	989.000	5,05	1913	—
11	Япония	—	449.000	—	1913	—
12	Канада	17.764000	1013.000	8,2	1911	—
13	Соед. Шт. Амер.	26.736000	4016.000	15,0	1911	7000.000

Опираясь на сказанное выше, для России можно остановиться на следующих положениях при использовании водной энергии.

1) В первую очередь обратить внимание на установки исключительно выгодные как по естественным условиям, так и по возможно полному экономическому использованию.

2) При проектировании сооружений скомбинировать использование идротехнических сооружений для нескольких целей, чтобы

[1]) Данные для Швеции взяты из книги A. Benetsch „Die volkswirtschiftliche Bedeutung der Torfmoore und Wasserkräfte".

[2]) Le Génie Civil (1914—1917).

стоимость их могла быть разложена на ряд взаимно связанных предприятий (использование водной энергии с шлюзованием реки, орошением и т. п.).

3) При составлении проекта обязательно ввести в расчет регулирование стока, что дает возможность лучше справляться с вариациями нагрузки и режима самого источника энергии.

4) Следует предпочитать всегда установки выского напора, так как конструкция машин получается при этом легче, размеры станции также уменьшаются, а вместе с тем падают и затраты на постройку.

5) В необходимых случаях следует комбинировать гидравлическую установку с паровой, при чем паровую установку надо строить в первую очередь, если нет уже готовых станций, так как, таким образом, можно значительно приблизить начало эксплуатации, развить спрос их энергию и использовать тепловой резерв для механизации постройки гидроцентрали.

Переходя к конкретным примерам следует прежде всего остановиться на Днепровской установке, где можно даже без парового резерва при сооружении одной плотины получить до 800,000 л. с. При дальнейшем регулировании стока Днепра и при паровом резерве мощность станции может быть еще значительно повышена.

Стоимость энергии этой установки наиболее дешевая из всего, что сейчас есть разработанного, и, по предварительным подсчетам, не превысит 0,3 коп. в киловаттчас loco централь, т.-е. не считая передачи.

Эта установка имеет вполне обеспеченный спрос, и, по решению Государственной Комиссии по электрификации России, будет строиться сразу на мощность в 200,000—300,000 л. с. и снабжать током Александровск, где предполагается устройство станции, Екатеринослав, криворожский рудный район, никопольский марганцевый район, мелиоративные устройства в низовьях Днепра, Херсон и Николаев.

Следующая группа установок расположена под Петроградом, на Свири и Волхове, где имеется рядом такой потребитель тока, как Петроград с его заводами, портом, железными дорогами и большим населением.

Станция на Волхове предположена мощностью в 80,000 л. с., а на Свири в первую очередь вводятся лишь 2 нижних станции с мощностями в 165,000 и 120,000 л. с., так как они ближе к Петрограду, более мощны и имеют более высокие напоры, чем третья возможная установка у истоков Свири из Онежского озера.

Стоимость энергии здесь уже выше, чем на Днепре, благодаря более низкому напору и отдаленности от места потребления [1]), но, во всяком случае, себестоимость энергии будет ниже тепловой.

---

[1]) 250 и 280 километров от Петрограда.

Следующими районами белого угля должны бы явиться Туркестан, Кавказ и Алтай, а затем уже Урал.

В Туркестане неисчерпаемый источник водной силы, но, к сожалению, в настоящее время рано еще говорить о развитии широкой строительной деятельности в этом районе, и только возле г. Ташкента возможно развертывать работы с полной надеждой на успех, тем более, что установка, которая здесь может быть в ближайшее время начата постройкой, не требует для своего возведения крупных гидротехнических сооружений, так как она устраивается на сбросе воды из магистрального канала в арык-Боз-су при напоре около 75 м. и расходе воды в 800 м. в сек., что обеспечивает устанавливаемую мощность в 60,000 л. с. и весьма низкую себестоимость энергии, благодаря высокому напору и комбинации с орошением.

Режим установки очень постоянный, но суточное регулирование затруднено. Впрочем, будущее развертывание спроса обеспечено возможностью поставить рядом установку с напором в 36 м. и расходом в 30 м. в сек. что дает на валу турбин мощность 10,800 л. с., а в 12 верстах вверх по р. Чирчику еще одну установку с напором в 27 м. и расходом в 100 м. в сек., что обеспечивает мощность в 27,000 л. с. Таким образом, вся эта группа станций, из которых первые две расположены в 25 верстах от Ташкента, близ с. Троицкого, а третья в 37, вполне обеспечивает возможную потребность в энергии всего ташкентского района.

На Кавказе, вероятно, придется осуществить установку лишь возле г. Екатеринодара на р. Кубани, или на Белой, но невыясненность общего положения района и некоотрая непроработанность самых проектов станций едва ли позволит осуществить здесь установку в ближайшее время, несмотря на то, что спрос здесь мог бы быть вполне обеспеченным. Мощность установок здесь возможна порядка 60,000 лош. сил.

Гораздо более благоприятны условия создания гидро-электрической станции в Алтайском районе на р. Катуни, где спрос на энергию вполне может быть обеспечен при развитии разработки ископаемых Алтая, организации овцеводческих хозяйств и искусственного орошения. Запасы энергии здесь громадны, но формы использования энергии требуют еще подробного изучения и разработки технических схем.

Мощность алтайских станций может быть громадная, но на первое время достаточно установить станцию в 60,000 л. с.

На Урале наиболее интересным источником могла бы быть р. Чусовая и для нее имеется ряд разработанных проектов станций при проекте шлюзования водного пути между Камой и Тоболом, при чем

наиболее интересны станции при плотинах от № 10 до № 24, дающие от 17 до 32 тысяч kw. или от 25,000 до 48,000 л. с.

Однако, эти установки поставлены были в подчиненное положение по отношению к шлюзованию, в виду чего требуется в настоящее время пересмотреть весь проект использования Чусовой в целях концентрации напоров и разработки вопроса о регулировании стока.

При переработке проекта Чусовая могла бы дать, вероятно, от 60 до 80 тысяч лош. сил.

Сказанное выше может быть сведено в следующей таблице.

Таблица 4.

№	Название рек.	Место уст.	Уст. мощн. лош. сил.	Примечание.
1	Днепр	г. Александровск.	800.000	Разработ. лишь схема.
2	Волхов	Гостипополье.	80.000	В постройке.
3	Свирь 3-я	—	165.000	
4	„ 2-я	Подпорожье.	120.000	
5	Чирчик (Туркес.) . .	Троицкое.	60.000	Есть лишь схема.
6	Белая (Кавказ) . . .	—	60.000	Требует. разр. схема.
7	Катунь (Алтай) . . .	—	60.000	„ „ „
8	Чусовая (Урал) . . .	—	80.000	„ „ „
		Всего . . .	1.425.000 лош. сил.	

Указанная в таблице мощность в 1.425,000 л. с. на валу турбин или 950,000 kw. на зажимах динамо, конечно, не создает еще крупного переворота в снабжении страны энергией, но даже и это скромное число при средней работе станций в 3,500 часов в год даёт 3,325 миллионов kwh, что соответствует 200.000,000 пуд. условного топлива в год. Если принять в расчет, что средний пробег топливных грузов в России равнялся 393 верстам, а для донецкого угля доходил даже до 441 версты, то экономия в области перевозок горючего выразится круглым числом в 80 миллиардов пудоверст.

Приведенные количества составят уже 6,9% от перевозившихся до войны топлив и от количества пудоверст, которые горючее проходило водой и железными дорогами вместе.

Однако, этот, казалось бы, незначительный под'ем в своем значении увеличивается тем обстоятельством, что гидроцентрали создаются в наиболее важных пунктах страны, где каждый установленный киловатт по своему значению во много раз превосходит средние числа.

Это особое значение получается для некоторых мест благодаря исключительно низкой себестоимости водной энергии, а для других играет весьма крупную роль в качестве регулятора нашего внешнего товарообмена.

Первый тип способен вызвать к жизни такие виды промышленности, которые только и возможно создать на исключительно дешевом топливе, как, например, электроплавка, некоторые виды химической промышленности и т. д., а второй, к которому относятся все петроградские установки, сокращает в известной мере нашу потребность в привозе английского угля и тем улучшает наш расчетный баланс.

Такое же значение, хотя создающееся и косвенным путем, приобретает и Александровская установка на Днепре, так как создаваемый рядом с установкой морской порт и электрическая сверхмагистраль Кривой-Рог—Александровск—Просяная—Гришино — Лихая—Царицин обусловят весьма благоприятный выход на внешний рынок донецкому топливу главным образом из Гришинского района.

Но, помимо этого, за период постройки гидравлических станций 1-й очереди создастся громадный кадр лиц, хорошо знающих дело утилизации водной энергии, идеи воплотятся в жизнь и создадут для будущего уже не инерцию покоя, а инерцию движения. На почве этих пионерных работ вырастут научные институты, лаборатории, школы, умелые рабочие и техники, а самое дело получит в широких кругах населения необходимое признание и устойчивую поддержку в своем дальнейшем развитии.

Поэтому здесь не следует, может-быть, и говорить о станциях второй очереди, так как, по всей вероятности, это дело получит развитие на второй своей ступени совершенно недоступное для нас, тем более, что к этому периоду и наше общее экономическое положение изменится к лучшему.

Теперь же важно твердо и с крайней настойчивостью провести в жизнь программу первой очереди, организовать изучение запасов водной энергии в стране, подготовить рабочие кадры и дать возможность широким слоям населения Республики почувствовать всю важность и все значение использования живой силы водных потоков.

В последние годы среди сельского населения вырос живой интерес к применению электричества в сельском хозяйстве, в связанной с ним промышленности и для освещения и было бы чрезвычайно важно не дать замереть этому течению. Эта встречная волна должна получить широкую поддержку созданием мелких силовых установок на небольших речках, при чем здесь необходимо лишь внести некоторое единство и стандартизировать и нормализировать типы машин, проводов, установочного материала и пр.

Это встречное движение белого и зеленого угля составляет лучший залог успеха в деле развития утилизации водной энергии и всех тех перспектив, которые это дело имеет в будущем России.

Таблица 2.

Краткий список

источников водной энергии Российской Республики.

(Мощность установок указана только превышающая 10,000 л. с.)

I. Мурманский район.

1.	Река	Паз	40000 л. с.	Только низовой участок
2.	„	Тулома	60000 „	
3.	„	Кола	35000 „	
4.	„	Колвица	24000 „	
5.	„	Нива	260000 „	
6.	„	Ковда	110000 „	По данн. С. В. Григорьева.
7.	„	Кемь	180000 „	
8.	„	Выг	200000 „	
9.	„	Сегежа	25000 „	
10.	„	Суна	33000 „	
		Всего	967000 „	

II. Северный район.

1.	Река	Онега	100000 л. с.	По данн. В. Г. Глушкова
2.	„	Сухона	52000 „	
3.	„	Печора	25000 „	
		Всего	177000 „	

III. Северо-Западный район.

1.	Река	Свирь	315000 „	По данн. Строительства.
2.	„	Нева	70000 „	По данн. В. Г. Глушкова.
3.	„	Волхов	80000 „	По данн. Строительства.
4.	„	Нарова	70000 „	По данн. В. Г. Глушкова.
5.	„	З. Двина	172000 „	
6.	„	Мста	78000 „	
		Всего	78500 „	

IV. Центральный район.

1.	Река	Шексна	16000 л. с.	По данн. В. Г. Глушкова.
2.	„	Верхняя Волга	32000 „	
		Всего	48000 „	

V. Уральский район.

1.	Река	Чусовая	42000 л. с.	По данн. И. И. Москвитинова и Э. И. Романского.
2	„	Белая	85000 „	
3.	„	Инзер	20000 „	
4.	„	Уфа	50000 „	
5.	„	Исеть	20000 „	
		Всего	217000 „	

VI. Юго-Западный район.

1.	Река	Днепр	1300000 л. с.	По д. И. Г. Александрова
2.	„	Ю. Буг	50000 „	По данн. И. И. Москвитинова и Э. И. Романского.
3.	„	Днестр	150000 „	
		Всего	150 000 „	

VII. Кавказ.

1.	Река	Кодор	220000 л. с.	По данн. И. И. Москвитинова и Э. И. Романского.
2.	„	Бзыбь	110000 „	
3.	„	Мзымта	60000 „	
4.	„	Алазань	40000 „	
5.	„	Б. Арагва	60000 „	
6.	„	Ингур	100000 „	
7.	„	Рион	200000 „	
8.	„	Цхенис-Цхали	160000 „	
9.	„	Кубань	150000 „	

10.	Река М. Лаба	95000 л. с.	По проекту 1920 г. группы инженер. в Екатеринодаре.
11.	„ Б. Лаба	84000 „	
12.	„ Белая	76000 „	
13.	„ Терек	180000 „	Данн. Москв. и Ром.
14.	Озера Гокча	180000 „	тоже
15.	Река Чорох	200000 „	Данн. той же группы инж.
16.	„ Аргунь	50000 „	
17.	„ Аксаут	17000 „	
18.	„ Зеленчук	24000 „	
19.	„ Самур	50000 „	Данн. Москв. и Романск.
20.	„ Койсу	50000 „	

Всего с остальными реками до 2700000 л. с.

Всего по Европейской России . . . 6394000 л. с.

VIII. Туркестан.

1.	Река Нарын	1250000 л. с.	И. И. Москв. и Э. И. Ром.
2.	„ Кара-Дарья	50000 „	
3.	„ Ак-бура	25000 „	Данные Александрова.
4.	„ Фергонский Юго восточный канал	400000 „	„
5.	Реки Фергана	250000 „	Данн. Москв. и Ром.
6.	Река Чирчик	110000 „	„ И. Г. Александрова.
7.	Голодная степь (ирригац система)	70000 „	„ Москвит и Ром.
8.	Озеро Сан-куль	45000 „	„ И. Г. Александрова.
9.	Река Чу	200000 „	„ Москвит. и Ром.
10.	Или у озера Бальзаш	25000 „	„ И. Г. Александрова.
11.	Озеро Иссык-куль с Ортокайским водохранилищем	45000 „	„ „
12.	Река Сыр-Дарья	550000 „	„ Москвит. и Роман.
		Всего 3020000 „	

IV. Сибирь.

1.	Река Аргут	225000 л. с.	По данн. инженера А. Г. Вечеслова.
2.	„ Катунь	400000 „	
3	„ Бия	450000 „	
4.	„ Енисей (без Ангары)	1500000 „	Данн. Москв. и Ром
5.	„ Ангара	2765000 „	„ А. А. Вельнера
6.	„ Лена	4000000 „	„ Москвит. и Ром.
7.	„ Обь кроме алтайских рек	1500000 „	
		Всего 10840000 „	

Всего по Азиатской России . . . . . 13860000 л. с.

Всего по Российской Республике . . . . 20254000 л. с.

Общая сводка переписи утилизированных водных сил России по анкете 1912—1913 года.

№№	Бассейн.	Площадь в кв. верстах.	Число установок.			Число установок с падением воды в метрах.						Падение воды в метрах.		Турбинные установки.										Колесные установки.							Общая мощность в лошадиных силах	
			Всего зарегистрировано.	Без указания мощности.	С указанием мощности.	Без указания.	До 1 метра.	До 2 метр.	До 3 метр.	До 4 метр.	Выше 4 метров.	Минимум.	Максимум.	Число турбинных установок.	Число турбин.	Число турб. с указанием мощности.	Мощность в HP.	Число турб. без указания мощности.	HP принятое.	HP min	HP max	HP средн.	Общая мощность турбин.	Число колесных установок.	Число колес	Число колес с указан. мощн.	Мощность в HP.	HP средн.	Число колес без указания мощности.	HP принятое.	Общая мощность колес.	Зарегистрировано.	Зарегистр. и принято.
1	Северная Двина	1094249	2213	2142	71	106	155	989	679	272	12	0,20	7,50	7	7	3	93	4	—	23	40	31	93	2206	4247	114	345	5,0	4133	20650	20995	438	21088
2	Озерный край	315378	2355	1782	573	516	361	836	498	93	51	0,20	7,90	485	725	615	10358	110	1215	2	650	—	11573	1632	2521	298	1922	6,0	3223	13338	21483	12280	39037
3	Прибалтийский край	84264	530	96	434	60	84	194	98	48	46	0,30	10 8	150	227	213	15431	14	230	2	1250	—	15681	371	669	531	3341	6,3	138	830	4171	18772	19852
4	Западная Двина и Неман	146433	1742	886	856	410	192	592	35	113	90	0,30	8,40	312	374	277	6113	97	1112	2	200	—	8025	1966	1766	1005	7041	7,0	761	5530	12544	13127	24369
5	Висла	111522	2580	1056	1524	240	437	987	54	253	89	0,10	20,15	265	307	211	6639	96	1538	1	400	—	8177	2315	3719	2126	15889	7,5	1593	14050	29939	22528	41586
6	Ока и ея притоки	296991	2782	2163	619	594	103	359	102	495	210	0,15	14,40	178	236	174	6244	62	1274	4	200	—	7518	2237	4940	1231	6113	5,2	3709	19400	25513	12357	45919
7	Дон	250320	1090	725	365	171	177	294	54	94	48	0,00	9,35	72	120	98	3089	22	368	2	165	—	3457	1018	2368	677	2988	5,4	1691	9085	12073	6077	15532
8	Днестр	77019	1563	1341	222	1184	77	131	137	16	17	0,15	6,50	99	110	76	1927	34	850	8	105	—	2777	406	689	217	1985	9,0	472	4250	6235	3912	25862
9	Днепр	581019	5044	3413	1631	1984	637	99	113	247	143	0,00	10,3	481	558	399	8378	159	3819	2,5	100	—	12197	3799	6350	1695	10513	6,0	4655	28359	38872	18891	68187
10	Волга (кроме Оки)	727055	4282	3766	516	2657	63	30	615	507	134	0,20	17,25	116	163	117	549	46	890	3	250	—	6381	1652	3150	721	3247	4,5	2429	10925	14172	8738	64803
11	Кама	531916	6262	3930	2332	1467	195	1310	2119	819	346	0,10	17,00	306	587	508	26788	79	2215	2	800	—	29003	5036	11497	4838	27422	7,25	6659	48250	75672	54210	104875
12	Приуральский край	484872	918	623	295	33	50	191	417	169	55	0,35	7,20	46	58	37	1024	21	420	12	200	—	1444	872	1543	510	2571	5,0	1033	5165	7736	3595	15000
13	Финляндия	326420	750	42	708	554	1	37	25	22	101	0,90	68,00	513	960	960	92453	—	—	—	—	—	92453	237	250	250	3196	12,8	—	700	3896	95649	96349
14	Кавказ	—	7468	7284	184	6891	98	171	163	85	60	0,20	170,00	76	103	85	8849	18	495	2	540	—	9344	702	1281	273	1725	—	1008	6034	48664	10574	59485
15	Сибирь	—	3190	2299	891	1223	527	673	46	164	57	0,05	27,00	35	56	42	4927	14	180	4	500	—	5107	3156	3577	10006	4319	4,3	2571	10823	15147	9246	20254
16	Средняя Азия	—	2730	2691	39	2468	2	20	56	15	169	0,55	9,80	20	57	43	2648	14	16	6	550	—	2664	395	521	15	125	8,3	506	3174	3299	2773	24888
	Всего	—	45499	34239	11260	20558	3159	892	2129	3412	1628	0,00	170,0	3170	4648	3553	299452	791	15442	1	1250	30,0 (29,74)	215894	34902)	49088	15514	92715	6,0 (5,98)	33581	200563	340411[3])	293167	9889899)

[1]) При определении средней мощности турбины были исключены 50 больших турбин (27 … 250 HP) общей мощностью в 23375 HP и все Финляндские турбины. Тогда средняя мощность турбин определяется в 29,7 HP, если присчитать вышеупомянутые 50 турбин, то средняя мощность повышается до 37,2 HP, если присчитать и Финляндские (средняя мощность которых … отдельно равна 93,3 HP), то мощность возрастает до 51,9 HP. Общая средняя мощность зарегистрированных (с указанием HP) и принятых (без указания HP, с мощностью принято по средним цифрам данного района) турбин равна 46,5 лошадиных сил.

[2]) Кроме того 7419 установок совершенно без всяких указаний.

[3]) В эту цифру вошли также 47133 HP, вычисленных по средним мощностям установо… … 4 сил, вычисленных по площадям, для тех местностей (некоторых уездов), по которым не удалось добыть никаких сведений. В таких случаях вычислялась средняя мощность для площади кольца, окружающего данную местность и на полученный коэффициент множилось п… … местности. Поверка показывает, что такой способ вообще дает очень близкие к действительности результаты.

Анкета показала, что в России использовано до одного миллиона водных сил, из к… … 20—25% относятся к турбинам и 80—75% к колесам.

Г. Электрификация и сельское хозяйство.

Характеристика общего положения нашего довоенного сельского хозяйства.

Просматривая работы сотрудников агрономической секции Госэлро, пробующих с разных точек зрения наметить хотя бы основные вехи чрезвычайно сложной и трудной проблемы под'ема нашего сельского хозяйства, мы прежде всего приходим к тому общему выводу, что в своих основных чертах наше сельское хозяйство поразительно напоминает нам картину нашего топливоснабжения.

Казалось бы, что вековые навыки нашего населения к земледельческому труду, громадный земельный простор, изобилие угодий равнинного характера с такой почвой и таким климатом, которые в общем нельзя не признать благоприятствующим для произрастания самых разнообразных растений,—все это в совокупности должно было бы обеспечить нашей стране сравнительно передовое положение среди ее европейских собратий. Действительность, однако, совершенно не оправдывает таких ожиданий. На первый взгляд, если мы примем во внимание только абсолютное количество производимого, может показаться, что дело обстоит совершенно благополучно. По данным проф. Гоголь-Яновского *), мировое производство и потребление хлебов за 4 года, предшествовавшие мировой войне, выражалось в таких цифрах: производство—22.405,5 милл. пуд. и потребление—22.071,3 милл. пуд., а соответствующие цифры для России за 1913 г. дают: для производства—5.477,4 милл. пуд. и для потребления—4.505,5 милл. пуд., при чем хлебное производство России за этот год составляло 19,5% всего мирового сбора, а избыток русскогохлеба—971,9 м. п.

Таким образом, мы видим, что актив и пассив мирового хлебного производства сводится почти с нулевойразницей. Положение таково, что в основном вопросе о хлебе насущном миллиардным человеческим массам, в XX веке, характеризующимся небывалом под'емом мировых производительных рессурсов, приходится жить почти без всякой страховки грядущего дня. Выходит так, что отсталая крестьянская Россия оказывалась, как бы наиболее запасливой, и ее вывоз составлял 50,6% того количества хлебов, которое в мировом балансе требовалось ввезти в страны с недостаточным собственным хлебным производством.

Однако, более внимательный анализ приводит к совершенно иным выводам. Тот же автор пишет: «Занимая такое выдающееся положение в качестве поставщицы хлеба на мировой рынок, Россия в то же время занимала едва ли не последнее место в ряду европейских го-

*) Гоголь, Яновский и Левицкий. «Опытное дело и электрификация». Труды Госэлро.

сударств по крайне низкому уровню своих урожаев, который чуть ли не в три раза ниже соответствующих урожаев наиболее культурных стран Европы. Так, в среднем за последнее семилетие перед войной урожаи с десятины в земледельческой России были: 51,3 п. ржи, 52,8 п. овса и 477,4 п. картофеля, между тем, как за тот же период в промышленной Бельгии урожаи достигали 147,4 п. ржи, 160,9 п. овса и 1191,5 пудов картофеля.

Вместе с тем, оказывается, что сама Россия при расчете на густоту народонаселения являлась гораздо хуже обеспеченной хлебными рессурсами по сравнению с некоторыми другими странами, которые ввозили к себе хлеб, как то показывает следующая табличка сравнительной обеспеченности различных стран собственными хлебными продуктами и картофелем в пудах на одну душу населения *).

Австрия	зерна	13,2	пуд.	картофеля	— 26,9	пуд.
Англия	„	4,9	„	„	9,4	„
Бельгия	„	8,5	„	„	18,2	„
Венгрия	„	32,0	„	„	14,1	„
Германия	„	15,4	„	„	40,0	„
Голландия	„	6,9	„	„	25,9	„
Дания	„	25,7	„	„	16,1	„
Норвегия	„	2,3	„	„	14,4	„
Румыния	„	39,2	„	„	0,8	„
Франция	„	19,2	„	„	19,2	„
Соед. Штаты Америки	„	54,6	„	„	4,9	„
Россия	„	22,0	„	„	9,1	„
Польша (9 губерн.)	„	14,4	„	„	37,4	„

Важно отметить, что все поименованные страны, за исключением Венгрии, Румынии и Северо-Америк. Соед. Штатов, являлись странами, ввозившими к себе хлеб и, несмотря на то, некоторые из них (Австрия, Германия, Дания и Франция), оказывается, были лучше обеспечены собственными продовольственными рессурсами, нежели Россия, вывозившая громадное количество хлеба».

Эти данные наглядно показывают, насколько низок уровень производительности нашего с.-х. труда, как малы нормы нашего душевого потребления и как фиктивны, поэтому, наши так называемые «хлебные избытки». Россия, действительно, была житницей Европы, но лишь за счет недоедания широких народных масс.

Хозяйство России, не может рассматриваться, как исключительно крестьянско - земледельческое.

Ходячее представление о том, что вообще все хозяйство России является более всего земледельческим, нуждается в значительных оговорках. В доказательство этой мысли б. департамент земледелия в своем официальном отчете за 1914 г. подсчитывает, что земледелие и сельское хозяйство служат источником средств к существованию для подавляющего большинства населения, в общем свыше, чем до 70% всей его численности. Главная масса жителей (свыше 86%) непосред-

*) Эта табличка составлена на основании данных сборника статистико-экономических сведений по сельскому хозяйству России и иностранных государств. Год десятый, изд. 1917 г.

ственно связана с деревней. Ценность годового производства всех отраслей сельского хозяйства вдвое превышает производительность нашей фабрично-заводской промышленности, если даже не принимать во внимание, что до $^2/_3$ общего производства последней принадлежат предприятиям, занятым обработкой с.-х. сырья.

Такого рода соображения обыкновенно подкрепляются выдающимся значением сельского хозяйства в нашей внешней торговле. По данным агрономической секции Гоэлро, наши вывозные статьи характеризуются нижеследующей таблицей *).

В среднем за	Жизненные припасы.	Сырье и полуобр. прод.	Животные.	Изделия.
	В миллионах рублей.			
1899—1903 гг.	452,7	269,4	17,0	19,9
1904—1908 „	599,3	388,7	17,1	26,2
1909—1913 „	879,6	490,0	26,3	26,9
в % %	61,8	34,4	1,9	1,9

Несомненно, что низкая производительность нашего с.-х. труда обусловливает громадное преобладание численности занятых в этом подразделении экономики. В дальнейшем мы увидим, что с достаточной степенью точности можно определить процент нашего крестьянского населения в 72%. Однако, если сопоставить по обычной рыночной довоенной оценке стоимость производства наших главных хлебов с другими статьями нашего хозяйственного бюджета, то мы получим соотношение, резко отличающееся от цифр, приведенных в вышеупомянутом официальном отчете. Анализ производственных цен показывает, что себестоимость производства одного пуда зерна в услових нашего до-военного хозяйства выражалась для отдельных хлебов в таких средних цифрах: рожь озимая—89,3 коп., овес—76,9 коп., ячмень—78,9 к., и, наконец, пшеница от 1 р. до 1 р. 04 к. Таким образом, если мы для грубой оценки возьмем рублевую стоимость пуда зерновых продуктов, то сделаем, явно, значительно повышенную оценку. Вспомнив, что валовое производство главных хлебов выражалось в круглых цифрах в 5,5 мрд. пуд., мы найдем, что по наиболее благоприятному расчету наше производство главных хлебов может быть оценено валовой суммой в 5,5 мрд. руб. С другой стороны, по оценке одного из лучших знатоков нашей русской промышленности, проф. В. И. Гриневецкого, выпуск продуктов промышленности на русский рынок в 1912 г. должен был составить от 6 до 6,25 мрд. руб. *), из которых на долю

*) Попов и Вейдлих. «Производственные районы Республики» и т. д. Труды Гоэлро.

*) В. И. Гриневецкий. «Послевоенные перспективы русской промышленности».

так называемых пищевых производств приходится в общей сложности около 1,800 милл. руб. При этом чрезвычайно характерно, что в группе пищевых производств мелкая промышленность, т.-е. то, что непосредственно связано с приложением кустарного крестьянского труда, по сумме производимого примерно в 11 раз меньше производства крупной пищевой промышленности. Ясно, что противоставляя численность крестьянского населения численности остальных групп населения, при оценке взаимоотношений рубрик сельского хозяйства и промышленности, мы должны именно сопоставить производство главных хлебов и главнейших продуктов животноводства (последнее учитывается в стоимости сырья, служащего исходным материалом для пищевой промышленности, части текстильной, кожевенной промышленности и некоторых производств, относящихся к технологии органических веществ), с другими видами производственных рубрик. Не вдаваясь в детали, на основании вышеизложенного мы можем смело утверждать, что на нашем внутреннем рынке уже в до-военной России наблюдалось приблизительное равенство в соотношениях стоимостей того, что производится нашей многомиллионной крестьянской массой и всем тем, что обращается на том же рынке в качестве продуктов промышленности.

Еще к более поразительным выводам для тех, кто привык смотреть на Россию, как на страну преимущественно аграрного характера и связывать с этим все предсказания относительно ее ближайшего будущего, приводит дальнейший анализ того же автора. Оценивая довоенную емкость рынка для промышленности в 6 миллиард. руб., Гривенецкий показывает, что из этой огромной суммы на потребление сельского населения и на сельское хозяйство шло вряд ли более 30%. Ясно, что относительная отсталось нашего сельского хозяйства при таких условиях с каждым годом должна была возрастать и чаша весов деревенской России должна была неизбежно падать все ниже и ниже.

Сырьевой характер нашего с. х.

Прослеживая дальнейшую судьбу продуктов нашего сельского хозяйства, мы прежде всего должны будем отметить, что отчуждаясь от непосредственных производителей в самой примитивной, сырьевой форме, они в далекой степени не подвергались внутри страны тем стадиям промышленной переработки с целесообразным использованием отбросов, которые казалось бы должны были явиться диктующим началом для рационально поставленного народного хозяйства. Достаточно сказать, что при урожае льна в 25—26 милл. пуд. лишь около 5—6 милл. п. перерабатывалось в России, а остальное количество служило предметом вывоза; наш хлеб шел заграницу главным образом в виде зернового продукта; мы одновременно занимались вывозом свыше миллиона пудов нашей грубой шерсти и ввозом свыше 3 милл. пуд. ее более тонких сортов*) и т. д. и т. п.

*) С ограничением спирто-курения, особенно остро будет обстоять вопрос о сушке такого громоздкого и легко-портящегося продукта, каким является картофель.

Таким образом, сравнивая положение нашего сельского хозяйства с сельским хозяйством передовых стран, в общем мы приходим к тем же итогам, как и при аналогичном сравнении нашего топливоснабжения: низкая производительность труда, малая величина душевых норм потребления, примитивность первоначальной обработки добываемых продуктов, а, следовательно, их низкая рыночная ценность и транспортная громоздкость, — вот основные черты одинаково выступающие в том и другом случае.

Окраинное расположение производящих районов и общий баланс довоенного хлебного производства.

Для подсчета хлебных излишков и недостатков по районам и выявления агрономических видов на будущее в работах сотрудников агрономической секции Госэлро т.т. Попова и Вейдлиха использован обширный статистический материал, подвергнутый специальной обработке. Установив по данным земельных переписей общее количество земель района с его подразделением по губерниям и по рубрикам пахотных и луговых земель, мы получаем картину земельного фонда района. По материалам особоуполномоченного по закупкам для армии хлеба, соли и сахару, относящимся к 1916 г., в которых принимались во внимание данные всероссийской с.-х. переписи, сведения с мест и транспортные сведения по вывозу и ввозу хлебов из губерний, является возможность характеристики с.-х. отношений районов, при чем,— что особенно ценно,—определение душевых продовольственных и хлебно-фуражных норм и необходимых количеств семенного посевного материала в этих материалах производилось при довольно тщательном учете местных особенностей, складывавшихся длительным историческим процессом.

Принимая затем во внимание населенность района, легко можно рассчитать его общую потребность в хлебе и фураже, а прибавляя сюда семенной материал для посева, получим в итоге то количество хлебов, которое необходимо району для его собственных нужд. Вычитая из валового урожая за 1916 г. самопотребление района, мы получим производственный баланс в виде некоторого хлебного избытка или недостатка. Этот вывод поверяется на среднюю урожайность последних предвоенных пятилетий. Вторичная поверка производится по данным б. департамента окладных сборов, производившего аналогичные расчеты для всех местностей России несколько более огульным порядком. Наконец, третья поверка получается путем подсчета по транспортным данным фактического ввоза и вывоза из района. В результате таких подсчетов мы имеем возможность судить с совершенно достаточной степенью достоверности о значении того или другого района в общем с.-х. бюджете страны. При этом, для определения будущих перспектив района Н. Э. Вейдлих произвел (в погубернском масштабе) сопоставление прироста населения с изменением хлебной продукции; валовой сбор хлебов каждый раз подвергался ана-

лизу по своим производным: посевной площади и урожайности на крестьянских и владельческих полях. Изменение посевных площадей по губерниям района для отдельных хлебных культур дает прямые указания относительно основных тенденций хлебного производства района. Таким образом, в общем и целом получается отчетливая характеристика земельного фонда района, его относительной населенности и хлебной производительности, видов на с.-х. будущее, и является полная возможность подвести общие итоги всего хлебного производства Р. С. Ф. С. Р.

38 основных губерний, составляющих центральное ядро Р. С. Ф. С. Р., в работе Вейдлиха распределяются на 8 нижеследующих районов: средне-волжский, центрально-черноземный, приуральский, западный или белорусский, московско-промышленный, приозерный, крайний северный и прикаспийский. Не останавливаясь на деталях исследования и округляя цифры, мы приходим к таким выводам: район средне-волжский является производящим с хлебных избытком в 200 милл. пуд.; район центрально-черноземный давал хлебных избытков около 100 м. п.; третьим производящим районом являлся район приуральский, хлебный излишек которого может быть определен круглой цифрой не свыше 70 м. п. Остальные районы являются уже районами с хлебными дефицитами, при чем по средним цифрам дефицит Западного или Белорусского района может быть определен в 20 милл. пуд.; дефицит московско-промышленного района 150 м. п.; приозерного района—в 70 м. п.; крайне-северного района—10 м. п. и района прикаспийского—также в 10 м. п.

Сопоставляя хлебные избытки вывозящих районов с дефицитами районов нуждающихся, найдем, что при валовом сборе хлебов в 38 губерниях *) в круглых цифрах в 2 миллиарда пуд. излишки выражались всего в 110 м. п. **Если взять самый оптимистический расчет, то все же мы не выйдем за цифру валового излишка в 200 м. п., т.-е. весь страховой фонд хлебного производства составлял всего 5—10% валового сбора главных хлебов.**

А так как колебания урожайности в зависимости от чисто климатических обстоятельств идут далее 10%, то продовольственная неустойчивость этих губерний является чрезвычайной. Подсчет показывает, что уже в 1917 г. непосредственным итогом военных тягот для

*) Эти 38 губерний нижеследующие: Пензенская, Саратовская, Царицынская, Самарская, Симбирская, Казанская и Донская (отнесены к Средне-Волжскому району); Воронежская, Курская, Тамбовская, Орловская и Брянская (Центр.-Черноземн. район); Пермская, Вятская, Уфимская и Оренбургская (Приуральский район); Витебская, Гомельская и Смоленская (Западный район); Московская, Тверская, Ярославская, Костромская, Калужская, Владимирская, Нижегородская, Иваново-Вознесенская и Рязанская (Моск.-Промышл. район); Петроградская, Псковская, Череповецкая, Олонецкая и Новгородская (Приозерный район); Архангельская, Северо-Двинская и Вологодская (Крайне-Северный район). и губ. Астраханская (Прикаспийский район).

всей этой области явился уже не хлебный излишек, а дефицит в размере около 208,1 милл. пуд.

Для подсчета хлебного баланса южной окраины в ее украинской части Вейдлих разбивает ее на 3 района: первый район представляет центрально-черноземную украинскую область с интенсивным трехпольем: Харьковская, Черниговская и Полтавская губ., куда с некоторой натяжкой в агрономическом смысле включены только северные уезды Черниговской губ.; второй район юго-западный: губ. Киевская, Волынская и Подольская и, наконец, третий район новороссийский: Херсонская, Екатеринославская, Таврическая и Бессарабская губ. Валовой сбор главных хлебов по средней урожайности за 1910—1914 г.г. выразился в круглых цифрах для всех трех районов суммой в 1.300 милл. пуд. Подсчитанные вышеуказанным методом хлебные излишки составят сумму для всей Малороссии около 400 милл. п.

Предкавказский район состоит из губерний: Ставропольской, Терской, Кубанской и Черноморской. Здесь при валовом сборе хлебов около 300 милл. пуд хлебные избытки колебались в пределах от 110 до 150 милл. пуд.

Наконец, район экстенсивно переложного земледелия Западной Сибири в составе губерний: Тобольской и Томской и областей Акмолинской, Тургайской, Семипалатинской и Уральской с валовой урожайностью свыше 400 милл. пуд. давал хлебных избытков свыше 200 милл. пудов.

Таким образом, отбрасывая прибалтийские окраины, Закавказье, Туркестан и Восточную Сибирь, мы можем оценить валовое производство главных хлебов в грубых цифрах в 4 миллиарда пуд., но так называемые хлебные излишки были целиком, как мы видим, сосредоточены на окраинах, выражаясь в круглых цифрах суммою около 900 милл. пуд. (в этом расчете по отношению к основному ядру Р. С. Ф. С. Р. среднее Поволжье отнесено к окраине). **Таким образом, окраинное расположение главных довольствующих центров одинаково типично, как для нашего топливоснабжения, так и для продовольствия.**

Острота продовольств. положения пристоличных районов.

Хлебный дефицит центрально-промышленного района с его сердцем—Москвой выражался, как мы видели, наиболее крупной цифрой в 150 милл. пуд.; следующее место в ряду дефицитных районов занимал район приозерный с Петроградом во главе, которому из году в год требовался подвоз не менее 70 милл. пуд. основных хлебов. Мы можем констатировать таким образом, что эти важнейшие в промышленном и политическом отношении пункты России уже в довоенное время находились по отношению к своим более богатым, хлебным южным, юго-восточным и восточным окраинам в положении эксплоатирующей их метрополии; продовольственная судьба этих центров таким образом находилась в самой тесной связи с условиями транс-

порта. Кризис транспорта, таким образом, немедленно должен был сопровождаться здесь кризисом продовольствия. И подобно тому, как кризис в топливе дальнего привоза может быть устранен с наибольшей надежностью лишь утилизацией местного топлива,—продовольственная, а следовательно и политическая страховка Р. С. Ф. С. Р. теснейшим образом связаны с интенсификацией земледелия в центре и на севере. Интенсификация, вложение в единицу обрабатываемой площади земли добавочных количеств живого и овеществленного труда, предполагают в свою очередь наличность целого ряда экономических предпосылок. Технически высший тип интенсивного хозяйства неизбежно связан с моментом его электрификации, хотя сам по себе подвод электрической энергии к земле еще отнюдь не обеспечивает и не предрешает сгущения единиц труда на единицах культивируемой площади. В этом смысле мы можем утверждать, что во многих случаях электрификация земледелия экономически может оказаться выгодной при таких условиях, когда интенсификация его еще только будет прокладывать себе дорогу в порядке отдельных, последовательных во времени, этапов. В дальнейшем мы увидим, что районы, прилегающие к Петрограду и Москве исторически являются в значительной степени подготовленными для наиболее высоких типов интенсивного сельского хозяйства; следовательно, тем более уместным явится здесь электрификация сельского хозяйства, к тому же практически сравнительно легко осуществимая в этих районах, благодаря целому ряду благоприятствующих обстоятельств.

Наши земельные богатства еще в далекой степени не использованы в меру тех с. х. возможностей, которые открываются природным запасом.

Оценивая наши природные топливные рессурсы, мы подчеркиваем громадное несоответствие между их грандиозными размерами и нашей обычной добычей топлива. Такое же, если не большее, противоречие мы наблюдаем между возможностями открывающимися нашим земельным фондам и действительными итогами нашего земледельческого труда. Напомним, что общая земельная площадь довоенной России оценивалась с округлением громадной цифрой в 2 миллиарда десятин. А общая площадь земельных угодий, многовековым трудом введенная в культурный полевой оборот, равнялась в круглых цифрах всего 103 милл. дес.*). Между тем современная научная агрономия все более и более сужает пределы той ограниченной области земельных угодий, которые с некоторым правом могут быть отнесены к разряду так называемых неудобных земель. Для иллюстрации этой мысли достаточно привести два примера, относящихся к наиболее противоположным типам наших с.-х. районов, а именно, с одной стороны,

---

*) Показательным примером тех перспектив, которые открывает для использования земельного фонда современная техника, может служить Америка. В 1910 году в Америке (Соед. Шт.) под посевами пшеницы было занято ок. 18 милл. десятин с валовым сбором—17 милл. тонн; в 1920 г. эти посевы уже составляли около 28—29 милл. дес., а сборы—30 милл. тонн.

рассмотрим эксплоатируемость с.-х. угодий под Москвой, а с другой — в Западной Сибири. Под Москвой мы возьмем такой промышленный округ, каким является Богородский уезд, один из самых больших уездов Московской губ. Площадь его равна 319,655 дес., из которых площадь с.-х. значения оценивается цифрой в 304,302 дес. Эта последняя площадь в свою очередь разделяется на земли удобные и неудобные:

Удобной земли	294.058 дес.
Неудобной „	10.244 „
Итого . .	304.302 дес.

В числе удобных земель числится площадь леса—181,631 дес., за исключением которой остается удобной земли в с.-х. отношении—112,427 дес. Под пашней и паром по данным переписи 1917 г. было занято всего около 28,5 тыс. дес., т.-е. 7% общей площади уезда. Если даже предположить, что увеличение посевной площади под влиянием продовольственного кризиса в последние годы выразилось в 50%, то все же общая площадь пахотной земли будет составлять всего около 13% всей площади уезда. Производя одновременно общий подсчет пустующих земель, введение которых в культурный оборот не представляет особых затруднений, мы найдем такие цифры: неудобных сенокосов—32,000 дес. и малоценных кустарниковых лесов—70,000 дес., что в общей сложности дает свыше 100,000 дес., т.-е. приблизительно $^1/_3$ площади всего уезда *).

Итак под самой Москвой в одном из уездов, наиболее богатом квалифицированными работниками и в условиях наиболее благоприятной технической обстановки, под угрозой надвинувшегося вплотную продовольственного кризиса, мы сумели расширить продовольственный и земельный фонд всего лишь до 13% общей земельной площади уезда, тогда как является полная возможность довести эксплоатацию этого земельного фонда до цифры в 40%. На основании этого примера мы можем заранее предвидеть ту картину расточения земельных богатств, которую должна представить нам такая благодатная в земельном отношении окраина, какой является Западная Сибирь.

Население здесь сосредоточено главным образом в четыреугольнике, расположенном между линиями, проведенными на севере от гор. Туринска до ст. Боготол, а на юге от посада Кокчетавского до гор. Сергиополя. Этот прямоугольник площадью в 150 милл. дес. представляет богатейшие черноземные каштановые земли, при чем посевная площадь составляет всего $^1/_{30}$ долю этих превосходных земель. Легко доказать, что если бы здесь земледелие было поднято хотя бы до того уровня, который имеет место для аналогичных по климату и почве частей Европейской России, то возможно было бы обеспечить

*) Н. П. Буланже. «Очерки по электрификации сельского хозяйства». Труды Госэлро.

продовольствием от 40 до 60 милл. людей. Этих примеров вполне достаточно, чтобы с полной определенностью утверждать, что по существу дела мы находимся только накануне действительного с.-х. использования наших земельных богатств.

По данным всероссийской с.-х. переписи 1916 г., в губерниях входящих ныне в состав европейской части Р. С. Ф. С. Р. было занято под посевами 71,709,693 дес., из которых под продовольственными хлебами было 63,5%, под овсом и травами 32,2%, под техническими растениями 4,2% и под остальными растениями 1%. Из общей посевной площади озимыми хлебами занято 34,7%, яровыми 63,4% и 1,9% травами. Такое распределение земли по отдельным культурам может быть дополнено сведениями о площади земли под паром, занимавшим 22% и залежью—20%.

Преобладающей системой нашего с. х. является трехполье.

Эти данные наглядно показывают, что нашей преобладающей системой земледелия являлось простое трехполье.

Железная необходимость дать средства к существованию растущему населению, конечно, должна была сказаться некоторым положительным итогом расширяющейся полевой культуры, некоторыми начатками перехода к более интенсивному хозяйству. Но в общем и целом эти итоги оказываются чрезвычайно слабыми. Площадь пара имела тенденцию несколько уменьшаться, а относительная площадь посевов—увеличиваться. Но за 15 предвоенных лет общая площадь посевов в рассматриваемом районе увеличилась всего на 6%, тогда как все население Европейской России за 20 лет со времени переписи 1897 г. до начала революции возросло на 35,2%.

Крестьянское трехполье все время двигалось по линии наименьшего сопротивления: усиленная запашка южного чернозема; однако, и там из 100 дес. удобных земель удается освоить 60—70 д., превращая одновременно привольные южные степи в пустующие, заросшие сорными травами залежи; в тех же районах, где подход к земле уже настоятельно требовал улучшенных технических приемов, мы наблюдаем прямое отступление: в центральной и северной нечерноземной полосе за последние 10 лет перед войной уже наблюдалось общее сокращение посевной площади, выражавшееся в 10%; здесь из 100 дес. удобных земель распаханными оказывались нередко всего 15—20 дес.

Сдвиг полевой культуры на юг виден между прочим из следующих соотношений культуры отдельных хлебов. Пшеница—хлеб юга—дает посевы:

1883—7 гг.	10.697 т. д.	или 17,8% всей посев. зернов. хлеб. площади.
1896—1900 гг.	13.655 т. д.	— 21,3% „ „ „ „
1906—1910 гг.	17.779 т. д.	— 25,2% „ „ „ „

К 1913 году посевы пшеницы составляют уже 25,6% всех зерновых посевов. В то же время площадь посева ржи—кормилицы кре-

стьянского центра и севера—едва увеличилась: в 1881 г. под рожью было 23,220 т. д. и, несмотря на прирост населения, к 1913 году оказалось всего 24,450 т. д. Площадь посева овса, занимавшая в 1881 г. около 13 милл. дес. оставалась почти без изменения *).

Сравнивая прирост населения и прирост посевной площади, с соответствующим учетом урожайности, в последнем итоге мы приходим к таким общим выводам: губернии южные, юго-западные и восточные дают значительный прирост населения, но сбор хлебов и рост посевной площади здесь по крайней мере не отстает; однако, уже северные окраины этих районов обнаруживают или остановку зернового производства или прямое уменьшение по расчету на душу населения; с удалением на север этот процесс становится все более и более заметным; в губерниях северо-западных в связи с быстрым ростом населения отсталость хлебного производства все более и более прогрессирует.

Перенос центра тяжести нашего земледелия на юг не решает вопросы о целесообразном использовании нашего земельного фонда.

Этот перенос центра тяжести зернового сельского хозяйства на юг и его черноземы с агрономической точки зрения отнюдь не может быть признан столь безусловно рациональным, как это могло бы показаться на первый взгляд. Не надо забывать, что «в среднем вся нечерноземная Россия имеет урожаи ржи на 9% выше, чем весь чернозем; для пшеницы и овса примерно такая же разница, а ячмень дает в нечерноземной полосе даже 16% превышения по сравнению с черноземом. В конце-концов урожаи тут и там втрое ниже немецких, но на севере они устойчивее и несколько выше, чем на юге. Итак не урожайность, а большая дешевизна столь же низких урожаев сделала черноземные губернии поставщиками хлеба для нечерноземных, и именно по этой причине с развитием железнодорожной сети запашка на севере сократилась» **).

Прежняя Аркадия безнавозного хозяйства на черноземе, однако, подходит к концу. Чернозем все более и более требует удобрения (особенно фосфатов)), зависимость от погодних изменений становится все более и более грозной, и царь-голод простирает свой разящий скипетр, начиная с 90-х годов, не смущаясь территориальными гранями черноземных и нечерноземных земель. Ветхое крестьянское трехполье с его основными недугами, поверхностной обработкой почвы, однообразием посевов, хищническим истощением и засоренностью полей, непроизводительным простоем паровых угодий, чрезполосицей, длинноземельем,—становится во все более и более резкое противоречие с растущими продовольственными потребностями страны и возможностями ее земельного фонда. Периодические голодовки сделались характерным бытовым признаком довоенной России.

---

*) Попов и Вейдлих. «Производственные районы Республики, в связи с хлебной валютой». Труды Госплана.

**) Д. Н. Прянишников. «Поднятие земледелия на севере, как средство облегчить кризис продовольствия и транспорта».

Мы видим, что наше довоенное сельское хозяйство по существу носило тот же примитивный и хищнический характер, как и наша добыча топлива.

Но если кризисы топлива подрывали темп развития промышленности и транспорта довоенной России, ее голодовки обрушивались всей своей тяжестью по преимуществу на обездоленные, порабощенные крестьянские массы, усиленно толкая их в ряды резервной промышленной армии. Предыдущее изложение показывает, на каких шатких основах базировалось продовольственное дело довоенной России, несмотря на весь видимый блеск ее положения в качестве мировой житницы. Как только наш слабый транспорт начал сдавать перед заданиями небывалой военной обстановки, его разруха немедленно должна была отразиться двойным кризисом: топливным и продовольственным. Ни особое совещание по топливу, ни хлебная монополия не могли спасти царского правительства, бессильно запутавшегося в жалких полумерах перед катастрофическими последствиями, вытекавшими, как мы видели, из самых глубин нашей экономики. С 1915 г. продовольственный кризис делается всеобщим и острие его направляется уже против промышленного и городского населения. Революция делается очередной исторической необходимостью.

Несмотря на общую с. х. отсталость, наше земледелие отнюдь не может быть занесено в одну рубрику с земледелием стран „азиатского деспотизма"

В западно-европейской политической и экономической литературе еще до сих пор принято при характеристике так называемых аграрных стран относить Россию в одну хозяйственную рубрику с такими восточными государствами, какими являются Персия, Турция и Китай *). Внимательный анализ показывает, однако, что несмотря на всю громадную отсталость сельского хозяйства довоенной России, такая группировка была бы крайне поверхностной. Изучая историю владельческой части сельских хозяйств в Росссии, мы неизбежно приходим к тому выводу, что одновременно с ликвидацией земельного фонда прежних помещичьих хозяйств, в довоенной России все более и более заметно начал создаваться новый тип более или менее крупного капиталистического земледелия, удачно приспособлявшегося к потребностям буржуазного уклада.

По расчету т.т. Попова и Вейдлиха, в первое десятилетие 20 века для 50 губерний Европейской России мы имеем следующие показательные данные (см. табл. на стр. 91).

Таким образом одна десятина владельческой земли давала сравнительно с крестьянской десятиной в среднем на 11,1 пуд. более. Эта разница была бы еще выше, если бы в нашем расчете оказалось возможным выделить во владельческих землях арендные крестьянские статьи, на которых приемы культуры были значительно ниже. Анализ

*) Любопытный образчик подобного рода квази-научной классификации дает К. Каутский в своей новейшей работе: «Социализация земледелия»

В тысяч. десят. и в мил. пудов.	Крестьянские земли.			Владельческие земли.		
	Площадь земли.	Урожай.		Площадь земли.	Урожай.	
		Валов	с 1 дес.		Валов.	с 1 дес.
Рожь	18.804	808,2	43,3	7 005	391,0	55,8
Пшеница озим. . . .	3.179	168,1	44,0	2.564	164,8	64,2
„ яров. . . .	9.943	348,6	35,1	5 634	245,2	43,5
Ячмень	6 450	328,9	50,9	3.622	183,0	60,5
Овес	10.683	486,2	45,5	4.905	279,9	57
Все хлеба	54.708	2379,4	42,5	25.525	1394,9	54,6

бюджетов владельческих хозяйств одновременно показывает, что переход к интенсивному хозяйству обычно сопровождался значительным повышением чистой доходности. Это наглядно свидетельствует, что предпосылки для интенсивных форм сельского хозяйства уже имелись на-лицо и в довоенное время, при чем в некоторых губерниях с более резвитым крестьянским населением (особенно типичной в этом отношении является Иваново-Вознесенская губ.) крестьянство даже шло впереди помещиков.

Относительная степень интенсификации наших с.-х. районов уже давно занимала русскую агрономическую литературу.

«Проф. Челинцев, взяв признаки организационного строя хозяйства,—приемы поддержания плодородия почвы (залежь, пар, удобрение), культуру кормовых трав, корне и клубне-плодов, сравнительную численность крупного рогатого скота, свиней, овец, устанавливает определенную картину пространственной семьи типов организации сельского хозяйства. Идя с востока на запад отдельно в черноземной и нечерноземной полосе, он указывает районы с увеличивающейся интенсивностью сельского хозяйства, начиная с экстенсивной залежной, полузерновой, полускотоводственной системы и кончая интенсивной плодосменной. Пространственная смена типов организации с.-х. производства как бы повторяет переход во времени от низших к высшим формам организации с.-х. производства. И каждый более орагнизованный район может рассматриваться как грядущая стадия развития для смежной полосы.

Вместе с интенсификацией сельского хозяйства правильно вырастает количество труда, затрачиваемого на единицу с.-х. площади и доходность... Очаги скопления неземледельческого населения и при-

рост его вызывают усиление роста интенсивности и перемены в организации с.-х. производства.

В России должны быть отмечены два типа неземледельческого населения: первый, являющийся последствием более давней хозяйственной истории, наблюдается в Московской области, аналогом которой является Польша и западные окраины б. Европейской России вообще. Второй тип вызван к жизни скоплением природных ископаемых богатств. Это—Донецкий горно - промышленный и Уральский районы» *).

Районы более интенсивного с. х.

Более конкретный подход к тому же вопросу делает Н. Э. Вейдлих в своей специальной работе для Гоэлро: «Соотношения районов по степени интенсивности сельского хозяйства и распределению сельского населения и посевных площадей». Он отмечает, что проще всего сравнить степень интенсификации с.-х. районов можно было бы по признакам распространения с.-х. машин и орудий и расходов рабочей силы на единицу культивируемой площади. К сожалению, анализ имеющихся статистических данных по первому признаку не дает сколько-нибудь надежных опорных моментов. Здесь, конечно, приходится прежде всего констатировать общую чрезвычайную отсталость сельского хозяйства России в смысле снабжения улучшенным с.-х. инвентарем. Производство с.-х. орудий внутри России перед войной оценивалось в круглых цифрах суммой около 50 милл. руб. В то же время Соединенные Штаты производили с.-х. машин и орудий для своих 5,7 милл. ферм на сумму 157 милл. долларов, т.-е. примерно в 6 раз более. При этом, по данным Кауфмана, на долю крестьянства шло менее $^1/_3$ всего числа с.-х. машин, да и то в крайне пестрой пропорции по отдельным районам и группам крестьян-собственников. По другому признаку—расходам рабочей силы на единицу культивируемой площади—мы можем себе представить относительную трудоемкость районов уже с гораздо большей степенью точности. Выделяя по данным с.-х. переписи 1916 г. наиболее характерные губернии, Вейдлих получает следующие показательные сравнения:

Черноземная область.

	Таврич.	Саратов.	Херсон.	Курская.	Воронеж.	Подольск.
Плотность населения на 1 кв. в. с. х. площади	32,4	36,6	43,3	78,9	85,0	114,3
Затрата рабочих дней на 1 десят. хозяйства.	5,3	8,3	8,3	17,6	18,3	21,7
Доход от землед. на 1 дес. хозяйства. . .	18,2	16,1	26,7	30,0	30,6	42,7
Доход от животноводства на 1 дес. хоз. .	4,4	5,8	6,4	8,0	10,1	17,9

*) А. Е. Лосицкий. «Расы трудоемких культур». Труды Гоэлро.

Нечерноземная область.

	Вологодск.	Тверская.	Московская	Польша.
Плотность населения на 1 кв в. с. х. площади	50,0	67,5	113,0	117,0
Затрата рабочих дней на 1 десятину хозяйства . .	11,1	15,2	18,9	26,5
Доход от земледелия на 1 десятину хозяйства	11,2	18,5	23,8	49,1
Доход от животноводства на 1 десятину хозяйства . .	19,9	8,2	19,9	23,1

Мы видим, что интенсивность сельского хозяйства резко понижается по направлению к востоку; примеры фактических достижений Польши и Подольской губ. наглядно показывают скалу трудоемкости наших с.-х. районов; наша общая отсталость в смысле интенсификации несомненна. Но так же несомненно, что общая структура нашей с.-х. экономики отнюдь не персидского и не турецкого характера. Правильно растущая с интенсивностью хозяйства доходность свидетельствует, что в общем и целом интенсификация сельского хозяйства являлась уже очередной задачей довоенной России. Таким образом и общие соображения, приводимые Лосицким, и подсчеты т. Вейдлиха устанавливают, что в пестрой и противоречивой картине наших с.-х. отношений восточная подоплека все более и более заметно сдавала перед западно-европейским укладом. Тот же анализ показывает, что **экономически наиболее надежными об'ектами интенсификации сельского хозяйства являются пристоличные районы Москвы и Петрограда и районы юго-запада. Первоочередность и ударность этих районов не может подлежать ни малейшему сомнению.**

Тем не менее аграрный и продовольственный кризис довоенной России остается непреложным фактом. Экзамена мировой войны нам выдержать не удалось. Разом оказались несостоятельными и своеобразная устойчивость примитива восточной русской деревни и заметно европеизировавшийся уклад наших владельческих хозяйств. Количественные изменения прошлого нашей с.-х. экономики не отвечали качественным заданиям, которые ставило будущее. Решительная, революционная переоценка ценностей этой экономики была непредотвратима, и все будущее нашей страны целиком зависит от того, насколько трудящимся классам России удастся справиться с этой очередной задачей. Не приходится доказывать, что размеры нашего продовольственного кризиса таковы, что преодоление его является первоочередной проблемой проблем, вне решения которой нельзя сделать ни одного шага вперед на любом из наших экономических фронтов. Под'ем производительности с.-х. труда, его интенсификация, механи-

зация и рационализация с предельной жесткостью поставлены перед нами и всем прошлым ходом нашего экономического развития и основными и наиболее существенными интересами его будущего. Отсюда и то значение, которое может иметь электрификация сельского хозяйства, как могучий фактор во всех вышеуказанных трех направлениях.

Совпадение задач электрификации при ликвидации основных кризисов топлива, продовольствия и транспорта.

В предыдущем изложении мы старались подчеркнуть аналогичные черты в наших основных кризисах топливном и продовольственном. Если читатель припомнит решающее продовольственное значение, по крайней мере на ближайшее время, черноземной южной окраины, тех земель, которые расположены по нижнему течению Днепра и по среднему Поволжью, то ему станет ясно, почему электрификация водного и железнодорожного транспорта в намеченных нами направлениях с превращением в сверх-магистрали железнодорожного пути к московскому центру, артерий Волги и Днепра и соединение этих артерий широтной сверх-магистралью на юге создаст совершенно новую обстановку и в области добычи топлива, и в сельском хозяйстве, и во всех процессах обращения топлива и продовольствия по стране. Не следует только забывать, что электрификация транспорта опирается одновременно и на наличность опорных электрических пунктов в виде районных электрических станций и на соответственно раскинутую сеть электропередач. Таким образом, эти районные станции, развертывая свою деятельность, будут одновременно бить в трех направлениях: они явятся орудием ликвидации кризиса топлива, продовольствия и транспорта. Первоочередность их является несомненной.

Электрификация земледелия по широте своего размаха уступает электрификации в области промышленности и транспорта.

Приложение электричества к проблемам земледелия тесно связано с дешевизной и широким распространением электрической энергии и поэтому оживление в этой области начало наблюдаться лишь с момента возникновения районных электрических станций. Но районные станции мы можем рассматривать лишь как продукт техники 20 века, поэтому электрификация земледелия представляет позднейшую главу в обширном томе практической электротехники.

Тем не менее глава эта является особенно многообещающей. Завершив свою полную победу в качестве агента механической энергии, электричество все более и более подходит вплотную к сложным явлениям расщепления самого вещества и здесь перед нами развертывается поистине необ'ятная перспектива. Электролиз коллоидальных веществ начинает уже играть заметную роль в разнообразных подразделениях технологии органических веществ, воздействие электричества на не вполне еще расшифрованные процессы жизни почвы и процессы растительные во всяком случае является неоспоримым фактом. Но осторожнее будет признать, что в области электрического орошения, электролиза почвы, ночного освещения культур сильными источниками

электрического света, мы находимся еще в полосе опытных изысканий. С безусловной достоверностью можно говорить, что электрические разрядники, так называемые электрические Ниагары, уже оправдали себя на практике, как средство предотвращения градобития и что в этом направлении открывается весьма вероятный путь для разряда дождевых облаков. Стихия электричества как бы создана для того, чтобы вырвать труд земледельца из порабощающей его игры природных сил, однако, мы не можем связывать практические проекты электрификации с еще только открывающимися возможностями. Но если только остановиться на услугах электрического провода и обычного электромотора, то при оценке их современной роли в практическом земледелии приходится признать гораздо более значительное расхождение между теорией и практикой в области земледелия, чем в области транспорта и промышленности. Теоретически, электрический привод должен был бы играть в с.-х. процессах гораздо большее значение чем в области промышленности. Земледелец имеет прежде всего дело с более обширным полем труда, а электричество является наиболее универсальным орудием борьбы с пространством. Последовательность операций во времени, столь характерная для земледельческих процессов, обеспечивает применение одного и того же двигателя для разнообразных целей, а легкость и удобная передвигаемость электромоторов, простота ухода за ними, возможность немедленного пуска в ход, делают их наиболее приспособленными для с.-х. целей*).

Если при этом принять во внимание, что изучение механизации земледелия с особой наглядностью показывает, что решающую роль в судьбах той или другой с.-х. машины играет не столько прямое сокращение непосредственных издержек производства, сколько общая рационализация с.-х. процессов, поставленных в особо жесткие условия в смысле ограниченности располагаемым временем, то казалось бы для разнообразных с.-х. приложений электричества, как наиболее совершенного фактора механизации и рационализации, должно было развернуться самое широкое поле действий. А между тем, еще в 1910 г. приходилось констатировать, что в Германии 3,000 паровых плугов противостояло менее дюжины плугов электрических, несмотря на явное превосходство последних.

Об'яснить такое положение вещей возможно лишь причинами общего характера, обусловливающими, несмотря на громадный прогресс научной агрономии и практической электротехники, сравнительную отсталость европейского земледелия.

---

*) «Электричество, это как бы созданная для крупного сельского хозяйства сила, проникает медленно, но с тем большей уверенностью... Именно потому, что в с.-х. производстве поле труда так пространственно велико и работать приходится одновременно в его различных уголках, сила, доставляемая повсюду с такой легкостью, в особенности подходит к условиям земледелия». К. Каутский. «Социализирование земледелия».

Отсталость европейского земледелия обуславливается не техническими предпосылками, а общей политической и экономической конъюнктурой современных государств.

Анализ производственных отношений при капиталистической системе производства ясно показывает, что в пределах этого способа производства не может быть разрешено противоречивое отношение города к деревне, являющейся тем не менее основной осью экономики, около которой и в дальнейшем будут разрешаться все ее важнейшие события. Частная собственность на землю и наемный труд ставят такие узкие пределы научной рационализации сельского хозяйства, с которыми лишь в отраженной и ослабленной степени приходится считаться в соседних областях промышленности и транспорта. Не входя в детали, отметим, что, например, для средне-германских условий даже в так называемых «благоустроенных» сельских хозяйствах элемент земельной ренты поглощал свыше 12% общей земельной доходности. Земельный аппетит одного частного собственника неизбежно противопоставляется такому же аппетиту соседа и о рациональной конфигурации земельных участков в широком смысле этого слова говорить не приходится. Железная пята капитала здесь не может с такой уверенностью попирать наемный труд уже в силу обширности самого поля труда и трудности его механической координации.

С другой стороны, земледелие было всегда задворками для крупного финансового капитала, предпочитавшего разрешить продовольственные проблемы путем примитивного ограбления колониальных стран и сосредоточившего свое главное внимание на тяжелой индустрии и обширном транспортном деле, что в значительной степени об'ясняется не только обеспеченной высокой доходностью этих производственных подразделений, но и всей военной напряженной обстановкой и захватническими видами империалистических государств. На этих задворках крупного капитала, в той или другой степени, но повсеместно, преобладала форма мелкой земельной собственности с громадной наличной армией трудящихся, не щадивших ни своих сил, ни времени в отстаивании своих прав на существование. Господствующие классы охотно мирились с приниженным бытом этой с.-х. армии и с оценкой ею своих трудовых затрат по пониженным нормам, потому что это соответствовало их видам политического господства. Тем не менее, наличность колоний и недооценка трудовых расходов при мелкой форме частной земельной собственности не могли не явиться значительным тормозом при под'еме с.-х. техники .Еще до наступления мировой войны нам приходилось наблюдать своеобразный переплет интересов правящей буржуазии с «идиотизмом» деревенского быта и со спасением тех остатков аристократическо-феодального общества, которому удалось уцелеть в порах буржуазного уклада.

Последствия мировой войны должны сказаться неминуемым крахом колониальной системы и решительным сдвигом во всех областях мировой экономики и в особенности в наиболее ее инертной части— с.-х. подразделении. Острота продовольственного положения всей

центральной Европы своим неминуемым следствием будет иметь быстрый переворот с.-х. техники, за относительную успешность которого можно вполне поручиться, имея в виду теоретические достижения современной научной агрономии и те возможности, которые развертываются при электрификации земледелия. Но в данном случае мы должны отвыкнуть от дурной привычки искать в «передовой» Европе готовых образчиков и законченных решений для наших очередных задач. Наше предыдущее изложение имело в виду показать, что под'ем с.-х. техники, степень ее рационализации и электрификации прежде всего и более всего зависит от глубины того социального сдвига в отношениях города и деревни, который несет с собой решительная победа пролетариата.

Крестьянский характер землепользования — главная трудность при осуществлении подъема сельского хозяйства.

Первым итогом аграрной политики советской власти является передача громадного большинства земель нетрудового пользования в распоряжение широких слоев трудового крестьянства. По статистическим итогам, для 32 губерний земельный фонд до революции распределялся таким образом:

Частновладельческие и государственные земли.....	23,7%
Крестьянские земли	76,3%

Распределение земли после революции:

Земли советских хозяйств, промышленных учреждений и т. д.	2,7%
Земли коллективов	0,5%
Земли крестьян	96,8%

Таким образом, на первых порах на поле с.-х. труда мы имеем перед собой почти исключительно многомиллионную крестьянскую массу, разбросанную при этом на территории одной из обширнейших стран мира. Мы видели, какое тяжелое наследие прошлого несут на своих плечах десятки миллионов наших раздробленных производителей, зашедших в тупик индивидуалистических навыков своего быта и ремесленно-кустарной обработки земли.

Проф. К. Баллод, анализируя вопросы социалистического строительства сельского хозяйства в Германии, ставит на вид апологетам мелкого крестьянского интенсивного земледелия, что при торжестве их доктрины носителями земледельческого прогресса должны явиться 5 милл. германских мелких крестьян-собственников, среди которых найдется такая масса косных и неделовых элементов. И он доказывает, что поднять технику этих производителей, хотя бы на ту высоту, которая осуществлена в 100 тыс. крупных имениях Германии, состоящих в ведении лучших специалистов-агрономов, задача явно невозможная. Насколько же усложняется эта проблема для нас уже в силу одной, несравненно большей численности нашего крестьянства. По приблизительным подсчетам В. Г. Михайловского, из 46 милл. производительного возраста Европейской России земледелием и скотоводством за-

нималось накануне революции около 33 милл. лиц (в Азиатской России к этой категории должно быть отнесено свыше 80% населения) и уже накануне революции решающее значение крестьянского хозяйства было несомненно. Анализируя этот вопрос, один из наших сотрудников, А. Е. Лосицкий, пишет:

«В настоящее время, после ликвидации частновладельческого хозяйства внимание, естественно, должно быть сосредоточено на данных по крестьянскому хозяйству. Но такое сосредоточение внимания на этих данных имело бы основание и в прежнее время. Точные цифры по этому вопросу впервые дала нам с.-х. перепись 1916 г., позволившая определить размеры производства отдельно для крестьянского и отдельно для владельческого хозяйства, понимая последнее, как хозяйство с площадью свыше 50 дес. запашки. Данные эти обнаружили, что на долю крестьян приходилось: из всей площади посева 89,3%, из скота рогатого—94,29%, из свиней—94,9%, овец—94,3%. Короче сказать, только около 5—10% главных производственных отраслей принадлежало крупным владельцам, имеющим свыше 50 дес. запашки; точно также и главные, служебные части хозяйства, например, лошади, большею частью принадлежали крестьянам (93,8%). Останавливаясь на хлебах, мы имеем ту же картину. Но особенно важно рассмотреть специальные трудоемкие культуры—не хлеба. Только для сахарной свекловицы оказывается, что большая часть посевов ее, до 55% общей их площади, принадлежала крупным владельцам. Из всех же других культур—льна, конопли, картофеля и т. д.—наоборот, наибольшая подавляющая часть принадлежала крестьянскому хозяйству. Таким образом, кроме сахарной свеклы почти все с.-х. производство находится в руках крестьянства».

Мы должны запомнить эти цифры, чтобы не впасть в излишнюю переоценку факта перехода крупных имений в руки крестьянства. Этот переход имеет для нас значение не столько, как фактор расширения фактического землепользования крестьян, сколько в качестве необходимой предпосылки новых отношений труженика к земле, покончивших и с крепостническими остатками и с «законами» буржуазной ренты. Пути расчищены, но основная задача—под'ем производительности с.-х. труда, и именно труда крестьянского,—стоит перед нами во всей своей почти непочатой трудности.

Для социализации сельского хозяйства Германии, 3/4 населения которой представляют город и его интересы, основываясь на силах могуче-развитой промышленности своей страны, К. Баллод предлагает решительную реформу: разом покончить с мелким крестьянством, преобразовав всю с.-х. Германию в устроенные по одному плану и типу крупные социалистические имения. Для нас такой путь на предвидимое время исключается уже по одной слабости наших общих, необходимых для осуществления этого плана, технических предпосылок.

Таким образом, приходится иметь в виду более или менее длительную перспективу лет, в течение которых советская власть должна будет проводить систематическое воздействие на волю и производственную обстановку трудового крестьянства, с разумной последовательностью подводя его ко все более и более высоким типам обобществления с.-х. труда и высокому уровню с.-х. техники. Конкретная разработка таких мер и порядок их очередности и должны быть очередной задачей нашего Наркомзема. Но, во всяком случае, несомненно, что лишь тесная связь трудящихся города и деревни, промышленности и сельского хозяйства, сможет сократить сроки этого трудного пути, смягчить и парализовать те внутренние противоречия в их развитии, которые унаследованы нами от всего прежнего уклада экономики. И для нас совершенно ясно, что если развитие железнодорожного и водного транспорта нанесло первый решительный удар закоснелой отсталости русской деревни, то последним и решительным толчком в приобщении ее к интересам передового, культурного, городского пролетариата послужит электрический провод, который уничтожит пространство, разделяющее новый город от новой деревни. В дальнейшем, анализируя электрификацию отдельных крестьянских работ, мы сумеем более конкретно подойти к доказательству этой мысли. Здесь же нам хотелось бы только подчеркнуть, что общие потенции электричества в данном случае приобретают для нас особый интерес именно потому, что они обеспечивают возможность подхода не только к крупным хозяйственным единицам, но и к разбросанным, многочисленным, мелким производителям. Дробимость электрической энергии, техническое совершенство небольших электромоторов, сравнительно легкая подводимость электрической энергии на больших пространствах, простота эксплоатационного ухода за электрическими установками,—все это уже повлекло к тому, что в районе городских сетей крупных европейских центров и на первых же этапах развития деятельности районных электрических станций для самых разнообразных видов ремесла и кустарничества наступила новая эра производственного под'ема и оживления. Таким же гибким и мощным орудием может оказаться электрическая энергия и при подходе к современным кустарным приемам сельского хозяйства и соприкасающихся с ним промыслов, а в дальнейшем уже сама логика производственного процесса будет содействовать последовательному и безболезненному переходу к высшим типам организации производственных ячеек.

Полуляризация электричества в деревне должна проводиться с величайшей осмотрительностью.

С напряженным вниманием присматривается весь трудящийся мир к тем великим событиям, ареной которым служит Советская Россия. Все сильнее и сильнее в широких слоях европейского пролетариата разливается сознание, что там, в этой загадочной для многих иностранцев стране, впервые в крупном историческом масштабе практически разрешаются те основные вопросы разумного человеческого

хозяйства, освобождение человека от эксплуатации человеком, которые все с большей остротой стоят перед трудящимися всего мира.

Нам приходится нести двойную ответственность: с одной стороны, мы должны оправдать те великие жертвы, которые понесли наши рабочие и крестьяне в своей освободительной борьбе; с другой—мы являемся показательным примером тех благ, которые принесет для всего мира освобождение труда.

Аграрный вопрос во всем его об'еме, отношение нового города к новой деревне неизбежно должны явиться центром нашего напряженнейшего внимания, наших наиболее героических усилий. Всякий практический успех на этом пути—ободряющее начало в борьбе всех трудящихся. Если нам, при наших отсталых технических рессурсах, под тяжкой ношей гнетущего наследия царской России, удастся сковать бодрый и крепкий союз трудящихся города и деревни, то это будет означать, что бита последняя, наиболее сильная ставка защитников старого мира.

Но осторожный и практический ум крестьянина лишь в том случае последует указаниям творческой мысли нового города, если ему будет доказана опытным путем вся производственная выгодность рационализации сельского хозяйства. То, что принято называть в техническом языке «детскими болезнями» всякого нового производственного метода—а практически, техники знают, что таких «детских болезней» почти невозможно избежать при всяком широком нововведении—здесь в аграрной области в переживаемой нами обстановке, может сопровождаться самыми тяжелыми последствиями. Поэтому, если при сооружении гидроэлектрических централей мы рекомендовали сугубую осторожность, то с тем большей осмотрительностью должны мы действовать при популяризации электричества в деревне. Мы должны начинать с самого простого, ясного, несомненного и лишь постепенно переходить к разрешению все более и более сложных технических с.-х. проблем, особенно в тех случаях, когда только предварительный опыт в русских условиях, а отнюдь не средняя цифра из европейских справочников может служить прочным залогом успеха. На этом трудном пути самая отсталость русского земледелия является не только отрицательным, но и чрезвычайно положительным элементом. Наши агрономы единогласно свидетельствуют, что самые элементарные приемы по улучшению технической обстановки нашего земледелия должны быстро сказаться чрезвычайно положительными результатами. Таких достижимых в ближайшее время конкретных практических предложений сделано так много, что нам скорее угрожает обратная опасность: в погоне за ближайшим мы отнюдь не должны упускать общей перспективы и отнюдь не разменяться на мелкую монету. Великая задача требует великих средств для своего разрешения—третьего здесь не дано.

Основные черты переходного состояния крестьянского хозяйства.

Перекрещивающиеся влияния войны и революции носят чрезвычайно сложный характер. Разрушительное влияние военной обстановки, несомненно, продолжало руинировать самые производственные основы слагающейся по новому экономики, но, с другой стороны, революция вводила в игру новые творческие силы, создавала новые опорные моменты. Отрывочность статистических сведений за время революции, неустойчивое равновесие еще формирующихся отношений, многочисленность действующих факторов,—все это чрезвычайно затрудняет анализ экономики деревни переходного времени и позволяет приходить к тем или иным выводам только с известной степенью вероятности.

В работе сотрудника Госэлро проф. Л. Н. Литошенко мы находим некоторые интересные данные, характеризующие основные черты послереволюционного сдвига в крестьянском землепользовании *).

Для выяснения положения крестьянских хозяйств он попробует прежде всего разобраться в количестве хозяйства наличных, т.-е. фактически ведущихся и сопоставить их с числом отсутствующих хозяйств, т.-е. таких, которые только приписаны к обществу, но фактически не ведутся своими владельцами.

Эти данные находим в нижеследующей таблице:

Увеличение (+) или уменьшение (—) в % % числа наличных хозяйств в 1919 г. по сравнению с 1917 г.		Число губерний в группе.	Число уездов в группе.
От	До		
—0,1	+ 1,0%	3	23
+1,0	+ 5,0%	3	20
+ 5	+15,0%	9	68
Свыше. . .	+15,1%	2	10
Всего. . . .	+ 7,6%	17	121

Только 3 губернии из 17, по которым имеются данные, показали ничтожное уменьшение наличных хозяйств. В среднем для всех 121 уездов число наличных хозяйств увеличилось на 7,6%, а в абсолютных цифрах на 227 тыс. хозяйств. Движение отсутствующих хозяйств показывает обратный процесс. Уменьшение их числа колеблется в пределах 50—75% и в среднем для 84 уездов составляет 63,2%. Эти цифры дают наглядную картину обратного бегства в деревню ее недавних изгнанников. К таким же выводам приводит нас статистика сельского населения по тем же данным.

*) Л. Н. Литошенко. «Экономические условия электрификации с. х.». Труды Госэлро.

Увеличение (+) или уменьшение (—) в %% числа наличного населения в 1919 г. по сравнению с 1917 г.		Число губерний в группе.	Число уездов в группе.
От	До		
— 2,5 %		1	6
+	+ 5,0%	2	11
+ 5,1	+10,0 "	8	32
+10,1	+15,0 "	6	68
+15,1	+22,7 "	3	27
Всего	+ 11,5%	20	154

Только по одной Петроградской губернии население уменьшилось, в остальных 19 губерниях оно возросло, большей частью на 5—15% *). В абсолютных цифрах прирост населения оставил 2.217.000 человек.

Мы уже отмечали ранее до-военный процесс сокращения посевной площади во многих уездах центральной и северной России. Под влиянием мировой войны процесс этот резко обострился. По данным проф. Соболева, уменьшение посевной площади в 1915 г. по сравнению с 1914 г. выражался крупной цифрой в 3 милл. десятин. По сведениям бывш. министерства земледелия, общее сокращение посевной площади к 1916 г. составляло не менее 6 милл. десятин. Сравнительная статистика 1917—1919 гг. хотя и характеризует дальнейшее сокращение площади посева, но уже в значительно более медленном темпе. Отлив в деревни и изменившаяся политическая роль крестьянства начинают заметно сказываться. По данным проф. Литошенко, изменение площади посевов за этот период выражается такими цифрами (см. табл. на стр. 103):

Таким образом, по 175 уездам сокращение посевов в среднем достигает почти 16%, в абсолютных цифрах посевная площадь уменьшилась на 2.649.000 десятин.

По данным т. Ларина, если площадь посевов в Россия в 1916 г. принять за 100, то к 1917 г. она составит 92,6%, к 1919 г.—86,3%.

«Мы видим, между прочим, что устранение помещиков не уско-

*) По данным тов. Ларина, весной 1918 г. вернулось в деревню городских рабочих с семьями в количестве около 2 милл. чел. Почти все это были люди переселившиеся в города из деревни лишь за несколько лет перед тем. Отлив в деревни иллюстрируется т. Лариным следующими словами: «Устранение административного гнета и фактическое сосредоточение власти над землей в руках крестьянства было использовано малоимущим большинством его для отнятия излишков земли и скота у крупных крестьян и для раздела их между мелкими. Благодаря этому и попутному использованию с той же целью бывших помещичьих полей с одной стороны уменьшилось количество крестьян безпосевных или почти безпосевных и с другой стороны—сравнительно многопосевных». Сбор. ник «Продовольственная политика и т. д.».

Увеличение (+) или уменьшение (—) в % посевной площади в 1919 г. по сравнению с 1917 г.		Число губерний в группе.	Число уездов в группе.
От	До		
+ 0,5	— 22,4	2	15
—	— 10,0	3	36
— 10,1	— 20,0	7	63
— 20,1	— 30,0	3	21
— 30,1	— 40,0	4	28
— 40,1	— 70,0	2	12
Всего . . .	— 15,6%	21	175

рило темпа запустения русских полей, созданного войной,—говорит т. Ларин,—а, наоборот, замедлило его».

Сопоставляя вышеприведенные данные увеличения числа наличных хозяйств, населения и сокращения посевов, приходим к определенным выводам относительно **измельчания крестьянского хозяйства в промежуток между двумя переписями.**

Не менее значительные сдвиги произошли и в крестьянском животноводстве. По данным проф. Литошенко, имеем:

Увеличение (+) или уменьшение (—) в % числа лошадей в 1919 г. по сравнению с 1917 г.		Число губерний в группе.	Число уездов в группе.
От	До		
—	+ 10,0%	7	61
— + 0	— 10,0%	9	80
— 10,1	— 15,0	3	12
— 15,1	— 27,0	2	14
Всего . .	— 3,1%	21	167

Количество лошадей возросло в 7 губерниях с 61 уездом и уменьшилось в 14 со 106 уездами. В среднем для всех 167 уездов уменьшение составляет 3,1%, что в абсолютных цифрах даст 150,000 голов.

По данным Наркомзема, по переписи 1914 г. числилось 37 миллионов конского населения. Во время империалистической войны погибло много миллионов лошадей, и в настоящее время в России насчитывается только около ⅓ лошадей бывшего конского состава *).

Относительно крупного рогатого скота мы находим у проф. Литошенко нижеследующие данные:

*) Из доклада отдела животноводства Н. К. З. 1926 г.

Увеличение (+) или уменьшение (—) в %% крупн. рог. скота в 1919 г. по сравнению с 1917 г.		Число губерний в группе.	Число уездов в группе.
От	До		
+	6,7	1	12
+ 0,0	—10%	4	38
—10,1	—15,0	4	40
—15,1	—20,0	5	40
—20,1	—25,2	7	38
Всего . . .	—16,2	21	168

Только Смоленская губерния показала увеличение крупного рогатого скота, в остальных 20 губ. скот сократился, главным образом, на 10—20%. В общем, по всем 168 уездам количество крупного рогатого скота уменьшилось с 8.995.000 до 7.536.000, т.-е. на 1.459.000 голов или на 16,2% прежнего количества.

Общее количество всякого скота, включая и мелкий, также подверглось резкому сокращению:

Увеличение (+) или уменьшение (—) в %% всего скота в 1919 г. по сравнению с 1917 г.		Число губерний в группе.	Число уездов в группе.
От	До		
+	+12%	2	22
— 0,0	—10,0	2	17
—10,1	—15,8	3	27
—15,1	—20,0	3	27
—20,1	—25,0	8	45
—25,1	—30,0	3	29
—39,9		1	6
Всего . .	—17,0	22	173

Одновременно, как и следовало ожидать, крестьянское хозяйство стало приобретать определенно потребительский характер.

По словам тов. Ларина: «Крестьянин сеет ржи, как и раньше, по возможности достаточно для удовлетворения потребностей своей семьи, затем следуют продукты, необходимые для удовлетворения других потребностей его хозяйства, а сокращение, главным образом, приходится на тот посев, продукты которого шли преимущественно для промышленности и экспорта в качестве сырья (лен, пенька, сахарная свекла, масличные семена и пр.), либо для городского населения. Такой сдвиг в распределении культур внутри крестьянского по-

сева равносилен, разумеется, общему понижению уровня русского сельского хозяйства. Об интенсивности его можно судить по примеру одной из важнейших промышленных культур—льна. В то время, как общая площадь посева в Советской России уменьшилась с 1915 г. примерно, на одну пятую,—посевы льна, составлявшие в 18 губерниях нынешней Советской России 982 тыс. десятин в 1915 г., уменьшились к 1919 г. до 536 тыс. десятин, т.-е. почти вдвое. Если принять площадь посевов льна в этом районе в последний мирный 1914 г. за сто, то получим затем в процентах такой убывающий по годам ряд:

1914	100
1915	92
1916	84
1917	74,6
1918	65,5
1919	50,3»

Все эти данные с несомненностью устанавливают, что непосредственным результатом революционных достижений крестьянства явился решительный сдвиг в сторону уравнительного землепользования, что повлекло за собой уменьшение средней величины хозяйственных единиц; тем временем, однако, продолжали накапливаться неизбежные отрицательные последствия военной обстановки, повлекшие за собой громадные потери в живом и мертвом с.-х. инвентаре, которые не могли не отразиться процессом сокращения посевной площади; кризис транспорта и радикальный перелом во всех прежних условиях товарообмена не могли не сказаться целым рядом отрицательных последствий для прежних условий деревенского быта; мы одновременно хороним и так называемые «крепкие» патриархальные семьи домовитых мужичков, благополучие которых в значительной степени базировалось на крепостнически-беспощадном использовании труда младших членов семьи, но, вместе с тем, отходят в прошлое и те приспособления деревенского производства к рыночно-товарному обращению с.-х. продуктов, которые с выгодой использовались старым городом; потребительская окраска крестьянского хозяйства переходного времени выявляется со все большей и большей резкостью.

Таковы элементы, которые подлежат самому зоркому учету при разрешении очередных проблем под'ема нашего сельского хозяйства. Результаты производящейся в настоящее время всероссийской переписи, несомненно, дадут нам гораздо более отчетливую картину для характеристики переживаемого переходного времени. Однако, уже и вышеизложенного достаточно, чтобы видеть, какие трудности представляет нам программа обобществления нашего сельского хозяйства и сколько раз наш разум и воля должны быть направлены против те-

чения, со стихийной силой слагающегося в окружающей нас с.-х. обстановке.

Однако, самая глубина переживаемого нашим крестьянством кризиса может служить надежной порукой успешности дальновидной, продуманной и решительной социализации сельского хозяйства. Наше передовое крестьянство уже и теперь все более и более отчетливо начинает сознавать, что вне этой программы его ожидает лишь дальнейший пауперизм и вырождение или жалкая роль рабочего скота, находящегося в услужении иностранных хищников. Скептики не должны забывать, что сами революционные события являются необычайными ускорителями просветления человеческого сознания. Тот опыт, который проделало наше крестьянство в трагической обстановке борьбы между властью советов и властью царских генералов, является наилучшим учителем жизни. Настроение крестьянской и казацкой молодежи, жадно прислушивающейся к той правде жизни, которая звучит для нее в бесчисленных прямых литературных и устных обращениях борцов за советскую власть, и которая кровью своей запечатлела свой горячий отклик на эти призывы,—наглядно показывает нам, какие многообещающие всходы растут на крестьянской ниве. Даже такие убежденные идеологи буржуазных методов хозяйства, каким являлся покойный проф. Гриневецкий, не могли не признать, что «глубокая революционная встряска всех народных масс, рост их материальных потребностей и духовных запросов» являются одним из наиболее благоприятствующих факторов нашего грядущего хозяйственного под'ема. Оценивая валютное значение продуктов сельского хозяйства профессор Гоголь-Яновский совершенно прав, когда утверждает:

«Произведения сельского хозяйства не только будут единственным источником существования, но на ряду с немногими продуктами сильно расстроенной добывающей промышленности (горной и лесной), будут служить единственным рессурсом для товарообмена с другими государствами, которые будут ввозить в Россию свои фабрикаты и изделия обрабатывающей промышленности. Все это вместе взятое создает условия весьма благоприятные для поднятия производительности русского сельского хозяйства, для интенсификации системы земледелия, для улучшения его техники. Смело можно утверждать, что еще никогда не было момента более благоприятного для проведения всякого рода улучшенных приемов техники сельского хозяйства, так как земледельческое население с небывалой ранее чуткостью склонно воспринимать в настоящее время все советы и указания, намечающие тот или иной выход, те или иные пути из создавшегося критического положения, полного несоответствий, устарелых и отживших форм и приемов техники хозяйства с современными требованиями жизни. Указанная восприимчивость деревни ко всякого рода приемам улучшения техники земледелия, помимо общих психологических предпосылок усиливается, с одной стороны, благодаря наличию в деревне

пленных, вернувшихся из германского и австрийского плена, где они вплотную соприкоснулись с более высокой с.-х. культурой и не могли не приобщиться к ней, а, с другой стороны—благодаря наплыву в деревне более развитых рабочих городской и фабричной промышленности».

Перспективы электрификации сельского хозяйства по работам русских специалистов.

Проф. А. И. Угримов, б. председатель московского о—ва сельского хозяйства, в своей работе для Гоэлро, отчетливо обрисовывает, почему механизация нашего сельского хозяйства в самом широком масштабе—а, следовательно, и его электрификация—должны явиться нашей очередной задачей. Он пробует подойти к выяснению этой проблемы с точки зрения особых климатических, почвенных и биологических условий, характерных для русского сельского хозяйства.

Климат.

«Огромная земледельческая территория России по своим естественно-историческим условиям климата и почвы дает нам три основных явления:

а) большое и излишнее количество влаги на тяжелой и в огромном количестве пространства малоплодородной, подзолистой почвы, с близко стоящими подпочвенными водами на севере, северо-востоке и северо-западе России;

б) резкий недостаток влаги на плодородных, главным образом, черноземных почвах, с крайне малым запасом подпочвенных вод на востоке, в Поволжьи и юге;

в) достаточное количество влаги, как по выпадению и распределению осадков, так и по почвенному запасу на легких, плодородных землях сравнительно в меньшей части России—на юго-западе и частью западе.

Почти ежегодная гибель урожаев то в том, то в другом районе, исключительная чувствительность их ко всяким погодным отклонениям в осадках, определенно ставит дальнейшее развитие сельского хозяйства в зависимость от влияния на водный режим».

Отсюда вытекает необходимость твердого государственного плана мелиоративных работ, последовательно и непрерывно проводимых по различным районам заболачиваемой и засушливой России.

«Коренные земельные улучшения, проводимые в государственном масштабе—должны потребовать больших затрат, как на материальное оборудование, так и на живую рабочую силу. Эти затраты во всяком случае будут выгоднее и экономически целесообразнее, если они будут иметь:

а) во-первых, такое оборудование районных мелиоративных работ, которое при громадном недостатке рабочих рук и живого инвентаря, могло бы заменить их самым широким и подвижным применением механической силы; б) во-вторых, такое оборудование, которое одновременно с этими мелиоративными работами и во всяком слу-

чае по окончании их, могло бы быть постоянно и длительно использовано для местных, с.-х. и индустриальных целей. Сравнительно легкое перенесение мощных источников добываемой энергии на расстояния, в отдельные места мелиорируемых земельных площадей и раздробление мощных токов этой энергии на большее или меньшее поглощение ее при самых разнообразных видах ее механического использования, естественно, приводит нас к убеждению снабдить в самом широком масштабе оборудование районных мелиоративных работ электрической энергией».

Почва

Обращаясь к анализу наших почвенных условий, А. И. Угримов отмечает:

«Почему же в те годы, когда общие климатические условия и выпадение осадков, нужное для нормального произрастания растений, благоприятны, почему и тогда урожаи наши в среднем не превышают 70 пуд. хлебных сборов с десятины? Это означает пониженное плодородие почвы, даже такой почвы, как чернозем. Это означает отсутствие культурной почвы... Нужно помнить, как основной принцип, что имеющиеся в почве запасы плодородия—ее питательные вещества—накопляются и становятся доступными растению в зависимости от физического состояния их почвы. Правильностью и своевременностью обработки вместе с тем корректируется недостаток и излишек влаги, усвояемость удобрений, быстрота и медленность всех почвенных процессов; а потому всякий недостаток в живом и мертвом инвентаре, которым обеспечивается интенсивная и правильная обработка земли, является непоправимым из'яном, расслабляющим весь земледельческий организм страны...»

Но как для ближайших лет, так и для дальнейшего строительства сельского хозяйства в России надо учитывать одно весьма неблагоприятное и трудное условие, требующее специального учета.

«Наш вегетационный период от морозов весной до морозов осенью весьма ограничен, и особенно короткая весна заставляет в этот срочный период втиснуть огромное количество труда и средств,—главным образом, для своевременной обработки почвы. Теперь, при исключительном ухудшении и количественно и качественно инвентаря, целесообразная и своевременная обработка земли почти не выполнима... Остается один путь—механизация в самом широком масштабе. Тракторы или электрическая энергия—это вопрос специальной техники, но ясно, что во многих районах, где электрификация должна осуществляться не только в целях обработки почвы и уборки урожаев, но в целях мелиоративных и индустриальных и там, где топливо и белый уголь создают условия для получения электрической энергии, широкое использование ее для всевозможной замены живого инвентаря должно иметь определенное место и должно войти в план электрификации России. Вместе с тем своевременным является стать на новый путь оценки самого живого **рабочего** инвентаря—как силы в хозяй-

стве определенно убыточной и если необходимой, то требующей всяческого сокращения с заменой силой механической. Строгое проведение этой точки зрения, прежде всего в государственных советских хозяйствах, быстро поднимет их производительность, в первую очередь огромным сокращением непроизводительной посевной площади овса, равно полевых и луговых трав с обращением их преимущественно под интенсивные культуры продовольственных и промышленных растений, а трав и кормовых культур не для кормления своего рабочего скота, а, главным образом, для производительного—племенного, молочного и мясного, с открывающейся, таким образом, возможностью массового его увеличения и улучшения.

Живой инвентарь в настоящее время продолжает исчезать, а громадный неурожай трав этого года еще больше уничтожит не только огромное количество взрослого скота, но, главным образом, молодняка, усиливая безлошадье на долгие годы, а потому только широкое применение механической силы и подведение электрической энергии может проложить путь к выходу из критического положения сельского хозяйства, стиснутого естественными тисками нашего сурового климата и придушенного не менее суровой хозяйственной разрухой.

Севооборот

Регулирующим началом для сохранения плодородия почвы, для правильного и постепенного использования его является многопольный севооборот. Разные растения питаются различно; одни берут больше одних питательных веществ, другие больше нуждаются в других: у одних растений корни распространяются ближе к поверхности почвенного слоя, у других проникает вглубь; на последовательной смене разных растений с своевременной и целесообразной отдачей и прибавкой земле удобрений взамен вытянутых из нее растениями питательных веществ—устанавливается равновесие в плодородии правильно обрабатываемого поля. Вместе с этим, при многопольном севообороте, когда на полях не два-три растения (рожь, овес и немного картофеля, а остальное пар), а несколько (рожь или пшеница, картофель, свекла и турнепс, овес, клевер, лен и друг. и небольшой пар, а то вовсе его нет)—хозяйство терпит меньше риска; неудачный год для хлебных, зато удачный для картофеля; мало трав, да выручает свекла и турнепс или при этом уродился лен; а при хищническом трехполье, и рожь, и овес, коль весна засушлива, пропадают, да и выращиваются они на том же поле каждый третий год, вытягивая все из того же верхнего слоя все те же питательные вещества—при таком севообороте и истощение почвы, и гибельный риск хозяйства от климатических условий всегда налицо. Суровая необходимость момента... и продовольственная нужда, не удовлетворяемая при затруднении транспорта, заставляют, особенно в потребляющих губерниях, стремиться к увеличению посева корнеплодов, к распашке бросовых земель, к рас-

вирению посева хлебов, сеять просо, гречиху—все, что только может увеличить запас продовольствия. Засев разных растений с более сложными севооборотами, начавшийся еще до войны, в ближайшем будущем должен приобрести массовый характер, но недостаток живой силы, которой требуется больше при сокращении пара и введении корнеплодов с глубокой пахотой, самым неблагоприятным образом задержит это крупнейшее техническое и экономическое мероприятие. **Не дремля, решительно и широко должно государство найти средства создать скорее новые источники силовой энергии и подвести ее к земледельческим хозяйствам.**

Растение

Климат и почва составляют ту среду, в которой растение сильнее или слабее проявляет свои физиологические и биологические свойства. Приспособленность, пригодность или непригодность тех или других сельско-хозяйственных растений к климату и почве различных районов составляет новый могущественный фактор урожайности. Поэтому селекция и семенное дело, его оценка и перспективы ставят в определенную зависимость дальнейшее развитие сельского хозяйства на всем протяжении земледельческой России. Нужно указать, что эти перспективы семенного дела по истине колоссальны. Разнообразие почвенно-климатических условий от Северного Ледовитого Океана и до Южного моря дают богатейший материал различных видов и различных биологических свойств наших сельско-хозяйственных растений. Семенное дело в Росссии—дело новое, только нарождающееся в смысле его систематического научного и практического изучения. Но тот сырой материал, который дарит уже в некоторых отношениях природа, дает полное основание оценить перспективы этого дела. Оказывается, что в ряде случаев именно суровые и неблагоприятные условия нашего климата и почвы уже выработали для некоторых сельскохозяйственных растений такие биологические их свойства, которые создают им совершенно исключительно не только в России, но и на мировом рынке положение.Так, например, лен как раз то растение, которым перед войной питалась вся мировая промышленность почти исключительно из России (80% всего выращиваемого в странах льна) и которое должно иметь для Республики огромное валютное значение, а для внутренней промышленности не меньшее народно-хозяйственное—этот лен, выращенный, главным образом, в Псковском льноводном районе представляет собой как для фабричной обработки, так, в особенности, для урожайной устойчивости особенно ценный материал. Этот лен, перенесенный в условиях климата и почвы западных стран, быстро теряет свои свойства «льна долгунца» и потому семена его должны быть возобновляемы из России. Несомненно, что климат и почва играли для распространения льна в северо-западной и северной части средней России решающую роль, заставляя в последние два десятилетия по экономическим и агрикультурным условиям сокращать его посевы во всех других странах за счет развития их на

территории России. Подобными же исключительными свойствами обладает вятский и уфимский красный клевер, семенами которого в последние годы перед войной были сильно заинтересованы американцы и датчане, вывозя их в возрастающих количествах. Оригинальными ценностями обладают и многие сорта, особенно сибирских пшениц, семена украинской сахарной свеклы и других растений.

Семенное дело среди ряда специальных работ требует для себя и большого количества специальной механической работы, главным образом, очистительных и сортировальных машин. Работа эта должна быть весьма тщательной и точной с удобным регулированием скорости машин, с их остановкой и пуском в ход. Подведение сюда электрической энергии является сугубо пригодной как для сокращения живой рабочей силы, так и по существу приемов работы, с семенным материалом. Огромный недостаток семян всех сельско-хозяйственных растений и почти полное отсутствие квалифицированного улучшенного и тем более сортового материала имеет своим неминуемым последствием понижение урожайности; распределение из центра имеющегося теперь материала весьма разнородного и безымянного не может в настоящее время совершаться с агрономической целесообразностью, с предварительной оценкой наибольшей пригодности распределяемых семян для того климата и почвы, где их будут высеивать; чем более будет понижаться качество семенных материалов, тем больше будет ощущаться и сознаваться необходимость поставить семенное дело на рациональных агрономических обоснованиях при самом упорном вмешательство в это дело государства.

Переходя к животноводству, различаем, с одной стороны, скот рабочий для использования в самом сельском хозяйстве, с другой—скот, дающий рыночный продукт—мясо, молоко и пр. Совершенно ясна задача экономической выгоды возможного сокращения рабочего скота, поскольку он является источником рабочей силы. Животные

С сокращением этого вида скота связано и сокращение нужной для его прокормления огромной посевной площади (главным образом, овсяное поле) и обращение ее под площадь продовольственных или промышленных культур, обеспечивающих жизнь человека.

Держание рабочего скота, как источника навозного удобрения, не выдерживает критики, в виду, с одной стороны, возможности, если не во всех, то во многих значительных случаях заменять навоз искусственными удобрениями в комбинации со сложным севооборотом, а с другой—при севообороте, с кормовыми полями и корнеплодами держать значительно больше продуктивного скота молочного и мясного. **Вся выгодность такой перспективы построения хозяйства теснейшим образом связана и только возможна при самом широком применении механической и, в частности, электрической энергии, передаваемой на расстояние как на пространство того же хозяйства, так и в целый ряд разнообразных хозяйств целого района.**

В настоящий момент идет речь, конечно, не о дальнейшем сокращении рабочего скота, а о самом широком государственном развитии механизации сельского хозяйства, без чего восстановление его уже при настоящем положении, а тем более его дальнейшее, мощное развитие, не осуществимо. Чем большее развитие получит и должно получить промышленное скотоводство, а, в частности, молочное дело, тем больше удобства и выгоды в применении электрической энергии в этой отрасли хозяйства, так как правильное, гигиеническое и обильное водоснабжение, регулярность, чистота и точность в приготовлении кормов (работа корнерезок, жмыходробилок, соломорезок), большая точность и опрятность работы молочных машин (сепараторов, маслобоек, разливочных и пр.),—**все это самое удобное поле применения именно электрической энергии, без которой во многих случаях явится в ближайшем невозможным создание тех условий интенсивного сельского хозяйства, без которого наша страна и народ обречены на дальнейший голод, вымирание и порабощение.**

Отметив, таким образом, основные моменты климата, почвы, ухода за растениями и животноводства, которые с разных сторон дают неизменно положительные указания для быстрейшего и возможно широкого проведения электрификации в русском сельском хозяйстве, проф. А. И. Угримов, вместе с тем, подчеркивает неоценимые, неподдающиеся простому и быстрому учету, поистине колоссальные выгоды, которые дает для хозяйствующего человека электрификация, сокращая огромное количество его труда и времени, ныне затрачиваемого и размениваемого на примитивные работы домашнего обихода. Только таким путем мы сможем быстрейшим образом поднять приниженный этими притупляющими домашними работами тип крестьянских работниц и работников до развитого уровня их городских собратьев.

Мелиорация и электрификация по работам сотрудников Госэлектро проф. А. Дмитриева и Костякова.

Мы видели, какой первоочередной задачей является мелиорация, проводимая в широком масштабе по соображениям проф. А. И. Угримова.

С еще большей конкретностью значение мелиорации и электрификации развернуто работами таких видных специалистов-агрономов, какими являются проф. Дмитриев и Костяков.

Громадное государственное значение осушения заболоченных земель, лугов и болот в северной, центральной и западной частях России и орошения земель в южной и юго-восточной России, но повсюду, главным образом, в целях превращения их в специальные кормовые площади,—вытекает прежде всего из той громадной площади земель, которая, таким образом, м. б. брошена в с.-х. культурный оборот.

Так, для области осушительных работ, т. е. в районах северном, центрально-промышленном и полесском в круглых числах насчитывается заболоченных земель и болот свыше 15 милл. десятин, в сред-

нем 5—6% всей земельной площади этих районов. В этот подсчет не входят заболоченные и заболачивающиеся луговые и пастбищные угодья на минеральных почвах, так называемые луговые «бросовые земли». Площадь их чрезвычайно велика и в общей сложности составляет не менее 30—50% площади болот, т.-е. 5—7½ милл. десятин.

Суммируя все губернии области осушения и все земли в нем нуждающиеся, мы получим цифру **не менее 30—40 милл. десятин.** Аналогичный подсчет для районов орошения показывает, что здесь мелиорации ждут до 8 милл. десятин.

Если вспомнить, что многовековым трудом российское крестьянство освоило всего 100 милл. десятин пахотных земель, то мы придем к тому выводу, что от успеха мелиоративных работ зависит увеличение культурного земельного фонда по самому осторожному расчету не менее, чем на 30%.

Второй причиной, обусловливающей громадное значение мелиорации, является **большая ценность**, в смысле с.-х. возможностей, **значительной части подлежащих мелиорации земель.**

По скольку сюда относятся сфагновые, торфяные болота, осушение их совершенно необходимо в видах рационального торфяного хозяйства для тепловых надобностей, с перспективами использования в дальнейшем и в сельско-хозяйственном смысле.

Но, по крайней мере, 15—20 милл. десятин следует признать непосредственным, особенно ценным об'ектом с.-х. культуры. В низменности, ложбины и речные долины процессами смывания и вымывания веками сносились с более возвышенных частей рельефа такие основные элементы жизни растений, как известь и фосфорная кислота. Разложившийся перегной обеспечивает богатства этих почв азотом. По своему природному положению, утверждает проф. А. Дмитриев, составу и увлажнению земли эти особенно пригодны для луговой культуры. Для этого рода использования, это—**лучшие земли, тогда как в настоящее время мы работаем на землях худших, более бедных.**

Можно считать совершенно установленным, что наиболее рациональным способом культуры заболоченных луговых земель является распашка их и превращение на 3—4 года в поля, с посевами яровых хлебов, овса с викой или пелюшкой, корнеплодов или картофеля с последующим засевом смесью многолетних луговых трав. Таким путем луговые болота, бросовые земли и совершенно запущенные сенокосные угодья превращаются в цветущие и высокопроизводительные луга и пастбища. Соблюдение элементарных правил культур-техники обеспечивает здесь на долгие годы чрезвычайную устойчивость высокой урожайности.

Такие земли—огромный кормовой фонд Р. С. Ф. С. Р., перед которой возрождение развития животноводства стоит очередной и неотложной задачей. Переход к стойловому содержанию скота—одна из

необходимых предпосылок совершенной утилизации навоза и развитого животноводства. Однако, решение вопроса исключительно в этом направлении, повидимому, исключается целым рядом соображений. Но даже исчисляя стойливый период всего в 6 месяцев найдем, что на голову скота при условии применения гуменных и некоторых добавочных кормов необходимо иметь 150—200 пудов основного корма—сена. Проф. А. Дмитриев приводит следующие поразительные данные относительно действительного обеспечения скота в царской России в до-военное время:

Северный район:	Петроградская губ.	62 пуд. на голову.
	Новогородская „	54 „ „ „
	Вологодская „	50 „ „ „
	Витебская „	35 „ „ „
Центрально-Пром:	Московская г.	44.7 п. на голову.
	Тверская „	40.0 „ „ „
	Владимирская	34.6 „ „ „
	Костромская	32.0 „ „ „
	Ярославская	43.0 „ „ „
	Нижегородская	25.0 „ „ „
	Рязанская	34 0 „ „ „
	Смоленская	28.3 „ „ „
Полесье:	Минская	29.3 „ „ „
	Могилевская	25 4 „ „ „
Южно-Донецкий:	Полтавская	12.1 „ „ „
Районы орошения:	Саратовская	5 8 „ „ „
	Самарская	19 0 „ „ „
	Херсонская	9.6 „ „ „

Эта таблица наглядно показывает, почему скот наш обречен на жалкое прозябание. Животноводство стран Зап. Европы уперлось в пастбищный вопрос, как в тупой угол. В стране, где нет пастбищ или где последние плохи и некультурны, нет возможности выращивать здоровый и крепкий молодняк. Можно ли удивляться ,что за последние 25 лет до войны наше животноводство в лучшем случае стояло на одной точке?

Ясно, что, имея такую неустойчивую основу, наше животноводство должно было сильно пострадать от после-военной разрухи. Транспортно-продовольственный кризис последних лет заставляет лихорадочно бросаться на распашку под зерновые посевы последних перелогов и заполесков, сводя к еще большему минимуму сенокосы и пастбища. Но и ранее наблюдался тот же процесс постепенного сдвига распашек с водоразделов и склонов в низины и долины рек. Усиленное использование подобных частей рельефа ведет к быстрой порче их поверхности, уплотнению и заболачиванию их почвы, благодаря чему коренным образом нарушается их водный и воздушный режим. В частях наводораздельных усугубляется суходольность, в частях низинных—резкая избыточность увлажнения. Зависимость от погоды приобретает катастрофический характер. Мелиорация становится все более и более насущной необходимостью. Точные подсчеты проф. А. Дмитриева позволяют притти к следующим основным круглым

цифрам. В расчете на до-военное количество скота недобор сена во всей области осушения сводится к 1885 милл. пудов в год. Этот дефицит в размере, примерно, 1 миллиарда пудов может быть покрыт развитием полевого травосеяния и искусственными лугами второочередных мелиораций. Среднюю урожайность многолетних луговых культур можно принять в 200 пудов. В таком случае, 4 милл. десятин мелированных земель дали бы возможность покрыть дефицит в размере 800 милл. пуд. в год. Мы видели, что в резерве земель излишнего увлажнения имеется фонд в размере от 15 до 20 милл. десятин, могущих быть обращенными непосредственно в кормовые площади. Таким образом, масштаб возможных достижений здесь громаден, ибо 15-миллионный резерв уже обеспечивает при использовании 3 миллиарда пудов сена в год. Таковы перспективы нашего животноводства, а, следовательно, в первую очередь широкого снабжения народных масс молочной и мясной пищей и основными продуктами технологии органических веществ, которые связаны с судьбами наших мелиоративных работ. Само собой разумеется, что тем же путем разрешается и кризис в тяговом скоте и в получении достаточного количества навозного удобрения. Проф. А. Дмитриев с бодрой уверенностью оценивает условия реализации этой гигантской работы в обстановке Р. С. Ф. С. Р.:

«Новые условия земельного быта ставят для специалиста мелиоратора ряд новых организационных заданий, разрешение которых в этих новых условиях землепользования должно признать вполне возможным... Земельно-мелиоративные работы в части гидро- и культуротехнической неминуемо выходили за пределы площади одного хозяйства и затрагивали интересы групп хозяйства». Между тем, частновладельческий земельный строй ставил непреодолимые препоны этого рода работам. «1) Крупные луговые массивы принадлежали нередко крупным же земельным собственникам, использовавшим эти угодья, а равно и местное население, путем сдачи сенокосов в аренду. Владельцев этих угодий, получавших за аренды весьма высокие цены, ничто не вынуждало производить на этих землях какие-либо улучшения, кроме самых простейших—раскорчевка и расчистка кустарников. 2) Также нередко крупные луговые или болотные луговые массивы или районы были в общинном пользовании... (нескольких селений). Инициатива отдельных лиц или селений всецело тонула в общей косности и темноте хозяйствующих масс и парализировалась способом владения землей. 3) Иногда... земельный массив... был разделен на ряд частных владений... Здесь дело организации улучшений тормозилось не менее, чем в приведенных выше случаях тем, что, во-первых, хозяйственные интересы и соображения различных хозяев были различны по своему существу, во-вторых, в массе у большинства хозяев не было понимания хозяйственно-экономического значения мелиорации,

в-третьих, не было привычки, навыка в ведении кооперативно-товарищеского дела.

4) Мелкие обособленные участки, принадлежавшие одному владельцу или обществу в тех случаях, когда установление на них водного режима было технически возможно вне зависимости от более крупной площади, улучшать и культивировать было значительно легче, но при осуществлении этих культур нельзя было или не стоило применять более усовершенствованные орудия, а сама культура не могла иметь большого улучшающего влияния на более значительную группу хозяйств. Весь результат улучшения сказывался лишь на данном хозяйстве или в небольшой обособленной группе хозяйств».

Условия советского государства дают возможность совершенно иного подхода к делу.

«Очень часто... луговые угодья, расположенные в какой-нибудь части речной долины или водораздельной низменности, служили источником сена для округа в десятки, а иногда и сотни верст. Примером могут служить поймы больших рек и их притоков, приозерные пожни... Районы эти питают не только сотни и тысячи крестьянских хозяйств, но и крупные городские центры и армию...

Эти массивы, имеющие значение, как определенный фактор в организации хозяйств целого района, есть достояние государства... Предоставление права пользоваться кормовой массой с крупного, абсолютно лугового массива окружавшим его хозяйствам, не имеющим в этом массиве земельной доли, **тем более, справедливо, что богатство почв этого массива в силу процессов смывания, сноса и растворения снесено с окружающих его более высоких частей рельефа, охватывающих десятки и сотни квадратных верст.**

Таким образом, возникает необходимость выделения из частного пользования и обобществления крупных луговых массивов, с разделением их по значению на **государственные, губернские и волостные.**

Раз это так, новый строй, стремящийся к обобществлению производства... в отношении земельных мелиораций, несомненно, дает в наши руки новые возможности, открывает новые творческие пути.

Если очередной задачей государственной политики и деятельности является **обобществление** производства, а выполнение земельных мелиораций и правильное ведение обширных луговых культур невозможно без подчинения интересов отдельных лиц и групп интересам более крупного коллектива..., то должно признать, что земельные мелиорации, общественные луговые и болотные культуры, общественные пастбищные хозяйства нужно рассматривать, как первую ступень к обобществлению с.-х. производства. Осуществление этих коллективов наиболее просто и более возможно, чем дальнейшее, более глубоко проникающее в строй хозяйства, обобществление других его отраслей. Обобществление земельных мелиораций и пастбищного и лугового хозяйства должно быть первым шагом к обобществлению

обработки полей, а в дальнейшем и животноводства, молочного хозяйства и т. д.

Вопрос о мелиоративных товариществах в настоящее время поставлен государственной властью на очередь и в ближайшем будущем мы будем в состоянии развить в этом отношении самую широкую деятельность... Мы видим, таким образом, что как новый земельный строй, так и все государственное устройство в его целом, с его принципом всеобщей трудовой повинности, стремлением организовать, распределять и направлять в определенные ударные места труд массы граждан, с возможностью двинуть в известном направлении всю финансовую, материальную и техническую мощь государства—открывает для земельно-мелиоративного дела неограниченные возможности, которые и должны быть использованы со всем напряжением нашей организационной и творческой энергии».

Несомненно, что на этом пути нас ожидают большие трудности. Ближайшая ситуация такова, что расчитывать на добровольный и достаточный приток людской и лошадиной силы не приходится. До 80% работ составляют работы земляные, сопряженные с перемещением больших масс земли. Часть работ, как-то: расчистка русл рек, спрямление их, чистка крупных осушительных каналов и друг., совершенно не по плечу ручному способу. Отсутствие свободных рабочих, затруднительность массового передвижения, создание должной жизненной обстановки на местах работ, неизбежность опереться на мало производительную трудовую повинность—все это ребром ставит вопрос о механизации работ.

Детально останавливаясь на этих работах, в последнем счете, проф. А. Дмитриев приходит к таким же выводам и с точки зрения культур-техничеких потребностей: «Наконец, работы культур-технические—раскорчевка, планировка, распашка—требуют большого количества хорошего инвентаря—лопат, топоров, мотыг, плугов и проч. Расчитывать на его получение в размерах, удовлетворяющих потребности, не придется еще очень долгий период времени, почему переход на механизацию, на работу крупных приборов (напр., тракторное пахание), более дегкую, требующую иного оборудования, улучшающую самую технику дела и его технический результат, представляется тем более необходимым.

Раз принцип механизации должен быть принят, то из всех видов механической энергии, в условиях земельных мелиоративных работ—электрическая энергия является наиболее удобной и применимой».

Необходимо подчеркнуть, что сооружение районных электрических станций на торфяных болотах, диктуемое нашей общей экономической ситуацией, дает превосходные опорные пункты для мелиоративных осушительных болот.

Первоочередными мелиоративными работами должны будут

явиться мелиорации губерний Петроградской, Новгородской, Псковской и Витебской в Северном районе, и губерний Московской, Владимирской, Иваново-Вознесенской, Тверской, Костромской, Ярославской и Нижегородской в Центрально-Промышленном районе.

Полесье с губерниями Минской и Могилевской, несмотря на то, что здесь давно уже начаты обширные мелиоративные работы, развитие которых в будущем обещает огромное количество экспортного сена, придется отнести во вторую очередь. В виду отсутствия здесь крупной промышленности, электрифицировать этот район пришлось бы исключительно для земельно-мелиоративных нужд, что, разумеется, на первых порах неприемлемо.

Полтавская, Черниговская, Киевская и Подольская губернии Донецко-Южного района явятся источником богатейших лугово-болотных земель. Но по общим государственным соображениям осушительная мелиорация этого района все же должна быть отнесена во вторую очередь.

Детальный подсчет об'ема земляных работ и расхода электрической энергии приводит к тому общему выводу, что осушительная мелиорация потребует разверстки между районными электрическими станциями Северного и Центрально-Промышленного районов в круглых числах около 80,000 киловатт установленной мощности, Полесье и Донецко-Южный районы в совокупности потребуют около 50,000 киловатт машинных установок.

Работа проф. Костякова развертывает детальную программу мелиоративных работ в районе орошения, т.-е. на юге и юго-востоке России, в Туркестане и на Кавказе.

Предвидятся такие главные типы работ: обводнение площадей—устройство прудов и связанного с ними лиманного и правильного орошения; правильное периодическое орошение интенсивных хозяйств, водоснабжение селений, причем попутно производится осушение отдельных болот, плавней, лиманов и дрена орошаемых площадей. В отличие от осушительных мелиораций в силовом подсчете здесь приходится резко разграничивать две области: 1) расход силовой энергии на производство самих работ, которые в общем и целом приводят к таким скромным расходам электрической энергии, что их можно совершенно оставить вне учета при определении общей нагрузки будущих районных станций; 2) силовой расход в целях последующей эксплоатации мелиораций, дающий весьма значительные и колеблющиеся по районам нагрузки.

Проф. Костяков дает подробную картину оросительных работ в каждом из районов с точным подсчетом количества потребных электрических багеров и их мощностей и общего расхода электрической энергии; соответствующие данные читатели могут найти в подлинной работе проф. Костякова, здесь же мы ограничимся только общими цифровыми итогами.

Южные области могут дать постоянную эксплоатационную нагрузку для электрических станций около 100,000 лош. сил, район юго-востока—135,000 лош. сил, Северный Кавказ—20,000 лош. сил, Закавказье—60,000 лош. сил, район степных областей—10,000 лош. сил, Туркестан—около 140,000 лош. сил, и, наконец, области Ферганская, Сыр-Дарьинская, Самаркандская, Семиреченская и Закаспийская—около 150,000 лош. сил.

Таким образом, орошение превосходных земель этих районов может дать нагрузку для районных станций в размере около 500,000 киловатт.

Реализация этой работы даст решительный сдвиг в области интенсивных хозяйств всего юга и юго-востока, гарантируя устойчивую и высокую урожайность этих хозяйств. Однако, в виду значительности заданий, разверстка нагрузки между отдельными станциями и выработка порядка очередности могут быть произведены только в общей связи с государственными заданиями районным станциям, по соображениям, вытекающим из оценки общих экономических и государственных условий районов.

Преимущества социалистического хозяйства при сооружении и эксплоатации районных электрических станций.

Конец 19-го века ознаменовался событием величайшей исторической важности: в Германии впервые была осуществлена передача высоковольтной электрической энергии на расстояние свыше 100 верст и были построены первые, так называемые районные электрические станции. В отличие от местных городских станций, обслуживающих только нужды городского сплоченного населения и работавших на привозном топливе, эти районные станции или помещались непосредственно по течениям рек, в местах удобного перепада вод и получали электрическую энергию путем преобразования водной энергии—так называемые гидроэлектрические станции,—или располагались в таких пунктах, где можно было с удобством использовать находящееся по близости местное топливо.

Успехи техники токов высокого напряжения, дальнейший прогресс теплотехники с тех пор совершили головокружительный под'ем. Германия может по праву гордиться тем, что она явилась родиной электро-централей дальнего действия, развертывающих перед человечеством столь широкие перспективы для использования громадных складочных запасов природной энергии и для решительного преобразования всех технологических процессов, но ни в одной стране практика электрических станций не проявилась в таком грандиозном масштабе, как в Соед. Штатах Сев. Америки.

Американские районные электрические станции в настоящее время уже передают электрическую энергию на расстоянии до 400 клм., а самый тип сооружаемых там станций и размеры работающих электрических и тепловых единиц приобретают поистине монументальный характер.

Тем не менее внимательное изучение истории развития районных централей как в Германии, так и в Америке, приводит нас к тому неизбежному выводу, что в условиях капиталистического хозяйства это развитие наталкивается на такие противоречия, которые неразрешимы в пределах общественного порядка, опирающегося на частную собственность. Косвенным подтверждением этой мысли уеж может послужить тот факт, что вопрос об огосударствлении районных электрических станций не сходит со страниц европейской и американской печати. Но сделать электрическую станцию государственной собственностью—это еще далеко не означает устранения основных противоречий, тормозящих ее планомерное использование. Постольку, поскольку государственная власть сама опирается на частную собственность, она окажется бессильной устранить те недуги, которые вытекают из существа частно-собственнических отношений, этого первоисточника всяких буржуазных государственных надстроек.

Совершенно иные перспективы развертыаются в том случае, если главное поле и орудие человеческого труда, земля и ее недра, и те стихии природы, игра которых свершается на земной поверхности, из'емлются из оков частной собственности и об'являются общенародным достоянием. Но такой порядок до настоящих дней установлен только в одной из стран всего мира—нашей Р. С. Ф. С. Р., и поэтому мы вправе ожидать, что **глубина и масштаб воздействия наших районных электрических станций на все наше народное хозяйство и может и должен превзойти и европейские и американские нормы.**

Начать хотя бы с того, что мы можем подойти теперь к любому из источников природной энергии, отнюдь не справляясь с теми частными интересами, которые так или иначе связаны с различными формами его эксплоатации, раз только научное убеждение приводит нас к выводу о необходимости расширенной эксплоатации в интересах обобществленного хозяйства. Приведем один образчик, достаточно характеризующий выгоды нашего положения. В том районе в течении Днепра, где мы предполагаем соорудить громадную гидроэлектрическую станцию у города Александровска, как раз в береговой полосе Днепровских порогов, были расположены имения различных придворных особ, которым гидротехнические сооружения этой станции неизбежно угрожали бы некоторым частичным подтопом их земельных владений. И хотя наш расчет ясно показывает, что максимальный под'ем воды может залить всего каких нибудь 8 тыс. десятин, и одновременно свыше 200 тыс. прилегающих превосходных, но страдающих от засухи земель, путем мелиорации могут быть превращены в благословеннейшие уголки юга,—с математической точностью можно утверждать, что дело сооружения этой станции при царском правительстве натолкнулось бы на совершенно непреодолимые трудности.

Не так легко в нашем недавнем прошлом можно было подойти и к использованию наших, казалось бы неисчерпаемых, торфяных бо-

гатств. С одной стороны они лежали под тяжелым спудом громоздкого бюрократического механизма центральной государственной власти, а с другой—все более и более становились предметом ажиотажа и спекуляции, гнавших земельную ренту на удобно расположенные торфяники с неслыханной быстротой вверх.

Прокладка многоверстных электропередач, сообразуясь только с топографическими условиями местности и выгодами обще-экономического порядка, для нас не представит никаких затруднений, а между тем, чтобы урегулировать право таких прокладок в западной Европе и чтобы дать хоть какие нибудь средства для борьбы с многочисленными частными собственниками, земли которых неизбежно приходится затрагивать при сооружении электропередач,—составлены целые томы гражданского законодательства.

Тем не менее большинству районных европейских станций приходится нести значительные налоги для компенсации прав земельных собственников, владения которых пересекаются электропередачами. **Таким образом, элемент земельной ренты неизбежно является прямым налогом на европейскую электрическую энергию.**

Технические подсчеты наглядно показывают, что одним из самых важнейших факторов дешевизны электрической энергии является концентрация разнообразных видов электрической нагрузки, ибо таким путем выравнивается, делается более равномерной, вся станционная нагрузка и одновременно возрастают так называемые коэффициенты использования технических станционных установок, пропорционально растет полезная отдача электрической энергии и сокращаются все накладные расходы на каждый, отпущенный в электрическую сеть, киловатт час. Однако, этот процесс привлечения разнообразных абонентов в условиях капиталистического хозяйства, несмотря на явную выгодность для обоих действующих сторон, проводится в жизнь с большими потерями времени, путем упорной конкурентной борьбы и, зачастую, с непроизводительной затратой производственных средств. Особенно интересные образчики в этом отношении дает нам германская практика. Здесь одним из побудительных мотивов многих районных станций была та растущая нужда в с.-х. рабочих, которая стала наблюдаться в Германии одновременно с небывалым ростом ее промышленности и городов. Однако, с.-х. нагрузка имеет свои существенные неудобства для одиноко стоящих электрических станций, специально с.-х. назначения. Она сосредоточена главным образом на весеннее и осеннее время года и даже часы ее дневного использования резко отличаются от городской и промышленной нагрузки. Коэффициенты использования установок таких однобоких районных электрических станций настолько малы, что вырабатываемая ими электрическая энергия в условиях капиталистического хозяйства является сравнительно дорогой, и тем одновременно тормозится и развитие таких станций и электрификация германского сельского хозяйства. А между тем эта размежеванность по

часам дня и временам года, с другой стороны, делает с.-х. нагрузку для районных станций, сочетающих ее с нагрузкой промышленной и транспортной, как раз чрезвычайно удобной: большие районные станции могут воспринимать электрификацию больших с.-х. районов, даже не увеличивая мощности действующих машин, а лишь используя их невольные простои. Но об'единить нагрузку промышленности, транспорта и земледелия при таких условиях, когда в прошлом, при общей анархии капиталистического производства, обслуживание этих подразделений производилось путем создания своих собственных частных установок, дело отнюдь не легкое. Каждый из собственников этих частновладельческих станций будет смотреть на такое об'единение, как на прямое попрание своих собственнических прав и всячески ему противиться, что мы и наблюдаем в практике германского электрического хозяйства. Мертвое здесь схватывает живое, **и пока немецкий пролетариат не вырвет дело эксплоатации районных электрических станций из рук всемогущих немецких электрических трестов, германский народ будет продолжать нести им обильную дань в специальном налоге на электрическую энергию, и электрификация народного хозяйства в Германии будет продолжать тормозиться и не оправдывать тех ожиданий, которые являются естественными, в виду теоретических успехов немецкой электротехники.**

Другим могучим средством для правильного технического использования электрических станций может явиться целесообразная государственная регулировка самого потребления электрической энергии. За время войны под давлением обще-европейского кризиса топлива европейские правительства дерзнули на перевод часовых стрелок, которым достигалась громадная экономия в топливе при эксплоатации электрических станций. Но как только военная гроза на западе затихла, вся европейская печать пошла в решительный поход против всяческих мер военного времени, так или иначе посягающих на ничем неограниченную свободу господ капиталистов всевозможного ранга и мастей. И поскольку владелец электрической станции является типичным частным собственником, для которого успехи в конкурентной борьбе с собратьями по ремеслу являются решающими, он неизбежно должен сообразоваться с такими частичными условиями электрического рынка, которые отнюдь не являются согласованными с общенародными хозяйственными интересами. Между тем действительная регулировка в потреблении электрической энергии должна сопровождаться с такой ломкой смен на фабриках и заводах, которые возможны только при чрезвычайно глубоком вмешательстве государственной власти в сферу производственных отношений. **Такого вмешательства не может быть впредь до той поры, пока государственная власть не перестанет только персонифицировать власть капитала.**

Этих немногих штрихов достаточно, чтобы осветить наш основной тезис: если в условиях капиталистического государства районным элек-

трическим станциям удалось развить колоссальную деятельность по всестороннему вмешательству в трудовые процессы, то тем более плодотворной должна оказаться их деятельность при устранении противоречий, присущих частновладельческому хозяйству. **Поэтому в наших районных станциях мы располагаем такими орудиями производства, которых не знает буржуазная Европа.**

Испытанные формы электрификации с. х.

Мы только что видели, что условия районных электрических станций при социалистическом хозяйстве должны обеспечивать гораздо более широкую популяризацию электрической энергии, а следовательно, в частности, и более глубокое внедрение ее в область сельского хозяйства, чем то казалось бы возможным по его в общем отсталому уровню.

Однако, европейская практика показывает, что электрический провод и электромотор уже успели оправдать себя в целом ряде с.-х. операций и в таких областях производства, судьбы которых теснейшим образом связаны с судьбами сельского хозяйства. Мы уже отмечали мнения наших специалистов по этому вопросу и подчеркивали особо важное значение широких мелиоративных работ и преимущество государственной организации их на электрической базе. Самое сооружение больших гидроэлектрических районных станций, создающих искусственный подпор воды, позволяет немедленно приступить к орошению самотеком прилегающих земельных площадей, что особенно придется иметь в виду при проектируемых гидротехнических сооружениях на Днепре, в Кавказе, Туркестане и Алтайской области.

Производство искусственных удобрений.

Не менее решительную роль играет электричество и при производстве всевозможных искусственных с.-х. удобрений. Не говоря уже о применении электрической энергии в механических целях для тонкого помола естественных фосфоритов и других видов минеральных удобрений, только дешевая электрическая энергия позволяет закреплять азот воздуха рядом специальных способов в форме новых конкурентов чилийской селитры, в настоящее время производимых в широком масштабе районными станциями скандинавских стран в Германии. Между тем значение минеральных удобрений в сельском хозяйстве наглядно иллюстрируется нижеследующей табличкой, приводимой проф. Д. Н. Прянишниковым:

	Бельгия.	Голландия.	Германия.	Франция.	Россия.
Количество удобрений на 1 дес.	21,4 п.	10,5 п.	8,8 п.	3,2 п.	0,39 п.
Урожаи пшениц.	165 „	162 „	140 „	87 „	45 „

Наше потребление чилийской селитры до войны не превышало 0,3—0,4 фун. по расчету на 1 десятину пахотной земли, в то время

как в западно-европейских странах азотистые удобрения применялись в позднейшее время во Франции, Англии, Дании и Италии в количестве 20—30 ф. на 1 дес. пахотной земли, а в Германии, Голландии и Бельгии не менее 80—100 ф. *). Таким образом, **потребление у нас азотистых туков, чтобы приблизиться к западно-европейским условиям, должно бы исчисляться десятками миллионов пудов в год.**

Самые методы добывания азотистых соединений из воздуха за последнее время претерпели ряд существенных изменений. Простейший способ—сжигание азота воздуха в вольтовой дуге, которым норвежские гидроэлектрические централи пользовались для получения так называемой норвежской селитры (в 1915 г. в Норвегии было получено до 15 милл. пуд. этой селитры), может быть в настоящее время применяем, лишь при условии исключительно дешевой электрической энергии. Получение азотистых соединений путем так называемого цианамидного процесса приобретает все более и более широкое значение. В 1914 г. по этому способу работало уже 14 заводов, поставлявших около 18 милл. пуд. искусственных азотистых удобрений. Сильным конкурентом этому способу является получение так называемого синтетического аммиака (способ Габера), дававший на заводах баденского содового и анилинового производства в 1917 г. уже до 30 милл. пуд. этого продукта.

Мы привели эти цифры, чтобы наглядно показать, в каких громадных итогах выражается в настоящее время мировое производство азотистого удобрения, играющих для всей нашей северной нечерноземной полосы столь же решительную роль, какую должны играть фосфаты для нашего центрального и южного чернозема. Какой из практикуемых в настоящее время в западной Европе способов получения азотистых соединений окажется для нас наиболее подходящим,—это будет зависить от многих обстоятельств места и времени, но заранее можно предвидеть, что при современном положении нашего сельского хозяйства и при той важности, которую приобретает продовольственная проблема для новых слагающихся хозяйственных отношений, самая оценка выгодности методов производства этих удобрений будет существенно отличаться от оценки западно-европейской. С большой вероятностью можно утверждать, что возможность массового получения искусственных азотистых удобрений для нас явится решающей, и для удовлетворения ожидаемого спроса придется работать всяческими путями, лишь бы поскорее исполнить эту очередную задачу. Но в таком случае нашим районным электрическим станциям придется развить в этом направлении самую широкую деятельность.

Электрический привод в с. х. орудий.

Несмотря на сравнительно небольшую практику электрических машин и аппаратов в земледелии, в немецкой технической литературе

*) Доклад агр. Р. Г. Таубе. (С.-х. секция ц. сов. экспертов).

для целого ряда этих аппаратов мы имеем в настоящее время точно установленные данные.

Здесь, нам, хотя бы в немногих словах придется коснуться той роли машин вообще, которую они играют в практическом земледелии.

Хотя средние цифры в этой области всегда приходится поправлять, в зависимости от конкретных условий, места и времени, тем не менее, они не теряют своего общего показательного значения. Нижеследующая табличка дает отчетливое представление относительно технического значения некоторых, особенно употребительных сел.-хозяйств. машин:

Род машин.	Площадь обработ. земли за день в гектор	Персонал потреб. для обслуж. маш.		Персонал при ручном труде.		Экономия при машин. обработ.	
		Мужчин.	Женщин.	Мужчин.	Женщин	Мужчин.	Женщин.
Машины для мотыжения 3,8 метра ширины.	9	3	—	—	120	3	120
Сенокосилки	3,2	1	—	8	—	7	—
Картофелеубор. машины.	1,25	1	10	—	41	1	31
Сеноворошил	8 в клгр	1	—	—	16	1	16
Зерноочист.	16000	3	—	32	—	29	—
Корморезки.	40000	1	—	40	—	39	—
Паровые молотилки	10000	20	—	66,6	—	46,6	—

При дальнейшем техническом анализе, с.-х. машины обыкновенно подразделяются на различные группы, смотря по своему назначению: машины, имеющие в виду повышение урожайности или вообще увеличение полезного сбора, машины, сокращающие издержки производства, машины, обслуживающие с.-х. промышленность и работающие для различных целей по приготовлению корма, уходу за скотом и т. д.

Во всех этих группах электрический привод с каждым годом захватывает все новые и новые области; некоторые сопротивления оказывает только первая группа, где на очереди преодоление только некоторых чисто практических трудностей. Но, во всяком случае, мы можем отметить, что всякого рода зерноочистители, триеры, культиваторы, вальцовки и в особенности молотилки, веялки, соломо-корне- и клубне-резки, разнообразные пресса с.-х. назначения, — на электрическом приводе оказываются более удобными, чем на паровом или при двигателях внутреннего сгорания.

Следует иметь в виду, что, как ни разнообразны с.-х. машины и орудия, общим отличительным их свойством является сравнительно малое потребление ими энергии в течение года. Большинство машин

заняты в течение года от 50—200 час. и лишь молотилки, плуги, механический транспорт и насосы являются значительными потребителями энергии. Для машин первого рода, с резко прерывающимся производством, преимущество электрической энергии ясно: лишь электрический привод обладает таким драгоценным свойством, что не знает так назыв. холостых расходов энергии и немедленный, в любое время, пуск соответствующих машин не сопровождается при нем никакими предварительными манипуляциями, требующими значительных расходов труда и подвоза вспомогательных материалов при всякого рода других установках.

Машины более долговременного действия играют в с.-х. гораздо большее значение, и поэтому на них мы остановимся с несколько большей подробностью.

Операции молотьбы на электрическом приводе, помимо тех удобств, которые обеспечиваются отсутствием вышеуказанных предварительных манипуляций по пуску механических молотилок в ход, в том случае, когда они работают на локомобильных или каких-либо других установках, практически особенно удобны в том отношении, что их эксплоатация обеспечивает полнейшую пожарную безопасность. Электромотор может находиться или на самой молотилке или в непосредственной близости от нее, в любом уголке соответствующего служебного помещения, тогда как, в случае привода от локомобиля, пожарно-страховые правила требуют, чтобы он находился не менее, как на 10 метрах расстояния от огнеопасных помещений. Отсюда необходимость длинных ременных приводов и специальный уход в противопожарных целях. Кроме того, электромотор неизменно поддерживает свое число оборотов вне всякой зависимости от загрузочных работ. В результате получается гораздо более чистый продукт и повышается самый умолот: **на 3—5% выше, чем, в случае локомобильного привода, на 8—10% более, чем, в случае привода конного и на целых 15—20% выше, чем при ручной молотьбе.** Средней мощности молотилка (20—25 л. с.) на электрическом приводе дает возможность обслуживать при средней германской урожайности молотьбу с целого гектара посевной площади, приблизительно в полтора часа, при чем весь расход электрической энергии при 375 часах работы в год не превосходит 5,000 к. в. ч.

Но, особенно продуктивными оказываются на электрическом приводе, так называемые—универсальные молотильные машины, при которых обыкновенно приспособлены специальные элеваторы для подачи снопов и пресса для соломы. Такие молотилки в час молотят от 3 до 5 тонн зернового продукта и требуют для своих моторов 50—90 л. сил. Ясно, что одна такая молотилка могла бы обслужить при наших русских условиях не одну нашу деревню, а разом целую их группу.

Электроплуг

Переходя к электропахоте, мы прежде всего устанавливаем, что несмотря на многие конструктивные несовершенства, современные электроплуги уже фактически превосходят паровые плуги, хотя таковые и

имеют за собой уже довольно почтенную историю прошлой практики. Исследователи устанавливают следующие относительные достоинства электроплугов: 1) их современный вес от 8—13 тонн, т.-е. примерно на 50 и более процентов легче паровых плугов. Вследствие этого они могут пройти по таким дорогам и мостам, которые являются недоступными для паровых плугов; 2) обслуживание их гораздо проще: не надо подвозить ни угля, ни воды, и отпадает нужда в опытных кочегарах. Таким образом, облегчается пуск их в ход ранней весной и работ на полях немедленно по уборке урожая, т.-е. в такое время, когда работа всего с.-х. персонала становится особенно напряженной, и когда, вместе с тем, потеря времени чревата неприятными последствиями для следующего с.-х. сезона; 3) электрический плуг может работать на больших уклонах, тогда как локомобиль в таких случаях устанавливается с большим трудом и неосторожный уклон парового котла может угрожать взрывом; 4) применение электроплугов является выгодным не только для глубокой вспашки, но и для вспашки на самых разнообразных глубинах, при чем те же электрические лебедки, которые служат для тяги плугов, с большим удобством могут быть использованы, как для самых разнообразных видов обработки земной поверхности, так и в целом ряде других с.-х. работ. **Эта многосторонность использования электрических лебедок, служащих для целей электропахоты, одновременно с простотой ухода за ними и их конструктивной прочностью, является их главным преимуществом по сравнению с паровыми плугами.**

Одним из самых основных недостатков современных электроплугов является предварительная необходимость иметь на поле работ достаточно разветвленную сеть электрических проводов и необходимость доставки этих орудий с помощью посторонних средств, так как вне электрического провода они не могут самостоятельно передвигаться. Только в силу этих причин электроплуги в настоящее время еще не нашли себе должно широкого применения в западно-европейской с.-х. практике и продолжают испытывать могущественную конкурренцию, но уже не со стороны паровых плугов, а со стороны всевозможных тракторов, как раз не обладающих вышеуказанными недостатками.

Мы знаем, однако, что электрический провод должен появиться в нашей деревне по целому ряду общегосударственных соображений, вытекающих из самого существа преобразуемой нами экономики, а раз это так, то мы можем заранее предвидеть грядущую победу электроплугов над своими современными конкуррентами, разнообразными тракторами. Там, где на поле земледельческого тру существует электрический привод, электроплуг уже и в настоящее время решительно побивает трактор. Техническая литература совершенно определенно отмечает, что тракторы неудобны для глубокого вспахивания, тогда как электрическая лебедка не останавливается перед любой задачей в этом направлении, и, сама по себе, если отбросить систему электрических проводов, и гораздо дешевле, и может быть обслуживаема сравнитель-

но малоквалифицированным персоналом. Уплотнение почвы, в случае электропахоты, гораздо меньше, чем при тяжелом тракторе. Применение тракторов или автомобилей, как движущей силы, сопровождается с расходами около 60% энергии на передвижение этих тяжелых машин по неровной или мягкой почве, что совершенно отпадает при электроплуге. А в смысле общей производительности электроплуги не только не уступают, но даже и превосходят работу тракторов. Система переносных электрических сетей и переносных трансформаторов с каждым годом совершенствуется, так что в этом отношении мы вправе ожидать при широкой практике значительного уменьшения соответствующих накладных расходов. Тем не менее, на первых порах, в области механизации обработки земли нам придется одновременно прибегнуть и к тракторам и к электроплугам; приводимые выше соображения, однако, показывают, что и здесь, в области с.-х., двигатели внутреннего сгорания явятся, вероятно, элементом, особо характерным лишь для переходного времени.

С. х. электротранспорт.

Механизация транспорта для нашего с.-х. имеет такое значение, которое трудно переоценить. Практика немецких крупных хозяйств с высоко развитым уровнем с.-х. техники приводит целый ряд любопытных данных, доказывающих, что даже в случаях усовершенствованного транспорта, обслуживание с.-х. участков, расположенных на расстоянии свыше 3—4 километр. от опорного пункта работ, экономически не оправдывается. Что же сказать про обычные транспортные условия нашей деревни с ее повальным бездорожьем и крайне беспорядочной разбросанностью полевых угодий!

«Известно, что фабрики для успешности производства должны быть расположены и устроены рационально. Склады, паровики, машины и аппараты должны быть расположены скученно, систематически целесообразно, так, чтобы затрата на топливо, рабочую силу, сырые вспомогательные материалы, время, были сокращены до возможного минимума. Только, если издержки на сырые материалы, рабочую силу и т. д., будут ниже стоимости продуктов, возможна выгодная фабрикация.

Допотопная русская земледельческая фабрика расположена так, что паровик в одном месте, паровая машина в отдалении от него на версту, аппараты в двух верстах; рабочие, живущие на несколько верст от фабрики, должны для производства работы беспрерывно ходить из одного конца фабрики в другой, а уголь для топлива возить издалека в дырявых телегах. Очевидно, что о выгодностях производства такой фабрики нечего и думать» *).

Подходя к рационализации нашего с.-х. хозяйства, мы прежде всего должны будем сосчитаться с условиями его бездорожья, неправильной конфигурацией полей, и здесь перед нами развертывается еще

*) П. Лохтин. К вопросу о реформе сельского быта крестьян. отрад. 17.

более обширная область работ по устройству всевозможных подвозных и вывозных путей, всех и всяческих средств механизации транспорта, новой землемерной разбивки громадного сельского простора, чем та, которая в настоящее время намечается Советской Властью для действительного использования наших лесных богатств. И нам кажется несомненным, что сравнительно в недалекой перспективе электрический транспорт, электрические трамваи перестанут быть специальным аттрибутом наших городских центров и дачных районов, и раскинутся мощной сетью и по нашей земледельческой России. Решающая роль электротранспорта в этих перспективах несомненна.

От нашего проселка через дороги с простым улучшенным земельным полотном и различные градации шоссе, до переносных и постоянных узкоколеек, с электрическим трамваем в качестве последнего звена,—конечно, путь не легок, и коэффициенты времени его проследования не могут быть сейчас установлены даже и с приблизительной точностью. Однако, мы не можем строить своего хозяйства вслепую, и правильная разметка вех есть дело первоочередной практической важности. Также велик переход от первобытной сохи к электроплугу и трактору, но, тем не менее, он должен быть сделан, если только мы отдаем себе ясный отчет в исторической необходимости срочно выравнить наш с.-х. экономический фронт по фронту политическому. На первых порах дело механической пахоты, как тракторами, так и электроплугами, должно быть предметом забот специальной государственной организации. Должны быть собраны и пущены в ход опытные инструктора, квалифицированные рабочие и надлежаще организованные пролетарские отряды. Но трудно переоценить то значение, которое могли бы иметь эти пролетарские отряды, поддкрепленные такими орудиями с.-х. труда, в деле упрочения могучего союза трудящихся города и деревни.

Электричество для общекультурных деревенских надобностей.

Значение электричества в обще-культурных надобностях деревенского быта в целях освещения, устройства водопроводов для деревенских мельниц и всевозможных деревенских кустарных установок настолько очевидно, что об этом распространяться не приходится. В трудах Гоэлро нами подготовлены две специальные брошюры, представляющие довольно подробное техническое руководство по сооружению мелких крестьянских электрических установок, этих подсобных отрядов широкой электрификации, которые уже и в настоящее время, как мы видели выше, усиленно сооружаются в различных уголках крестьянской России. В этих брошюрах нами указаны типы таких тепловых и водных электроустройств, которые по возможности приближаются к требованиям современной научной техники и, вместе с тем, отличаются необходимой простотой и дешевизной. Самый же тип станций и электрических сетей приурочен к возможностям наиболее легкого приключения их в дальнейшем в общегосударственную электрическую сеть.

С. х. электрическая нагрузка.

Так мы уже отмечали ранее, практика электричества в деревне не только нашей, но и европейской, является плодом позднейшего времени и поэтому точного учета расхода электрической энергии для с.-х. надобностей в настоящее время не представляется возможным сделать. При этом особые трудности возникают для подсчета расходов энергии мелкими потребителями, тогда как для централизованных в крупные имения сельских хозяйств на электрической основе имеются уже довольно точные данные. В среднем, однако, можно принять, что стационарные электрические с.-х. установки (молотилки, веялки, оросительные устройства) расходуют от 15 до 20 к. у. час. на 1 дес. в год, тогда как электропахота требует уже в качестве минимума около 45—50 к. у. час. на 1 дес., достигая максимума в 100 к. у. ч. в Германии и 200 к. у. ч. во Франции. Руководствуясь такими соображениями, наши товарищи в Кубанской области пришли к тому выводу, что на первых порах можно расчитывать на каждые 1,000 дес. для силы и света, делая отдельные подсчеты для электропахоты, около 10 к. у. ч. мощности потребления; электропахота, по их подсчетам, потребует на каждые 1,000 дес. около 45 к. у. мощности. Работники нашего южного района остановились в своих подсчетах на цифре в 5 к. у. мощности на каждую кв. версту культурной площади, что примерно соответствует расходу в 50 к. у. на 1,000 дес. Умеренность этой оценки, между прочим, видна по расчетам К. Баллода, из которых явствует, что для крупных сельских хозяйств в 500 дес. общей культурной площади, при полной электрификации с.-х. процессов, потребная мощность может быть оценена в 100 к. у. Если мы попробуем прикинуть этот масштаб для оценки той мощности, которая потребовалась бы для полной электрификации всех наших полевых угодий, в круглой цифре принимаемой наши в 100 милл. дес., то оказалось бы, что силовые установки и освещение потребовали бы общую мощность около 1 милл. к. у., а применение сплошной электропахоты в свою очередь обусловливало бы необходимость располагать мощностью в 5 милл. к. у.

Сами по себе эти цифры показывают, что здесь мы стоим отнюдь не перед задачами безмерной трудности. Припомним, что одни мелкие, вододействующие, крестьянские установки, по приблизительным подсчетам, оцениваются общей мощностью около 1 милл. лош. сил, и что мощность постоянных установок для наших промышленных надобностей в довоенной России составляла 3 милл. лош. сил. Ясно, однако, что на ближайшее десятилетие мы отнюдь не можем ставить себе задачу сплошной электрификации нашего сельского хозяйства. Наше предыдущее изложение показывает, что проблема рационализирования сельского хозяйства теснейшим образом связана с рационализацией промышленности и транспорта, и что жизненно-практическое решение вопросов электрификации народного хозяйства возможно лишь при гармоническом обслуживании районными электрическими станциями всех разнообразных видов потребителей электрической энергии. Очевидно,

здесь не может быть дано общего решения, поэтому, каждому из районов приходилось итти при оценке расходов энергии на электрификацию сельского хозяйства своим собственным путем, приспосабливаясь не только к соображениям общеэкономического порядка, но и к конкретным особенностям хозяйственной жизни того или другого района. Точные итоги с.-х. электрификации районов читатель найдет в работах наших районных сотрудников, но при оценке их он не должен забывать, что на ряду с широкой электрификацией сельского хозяйства, проводимой мерами центральной государственной власти, нами предполагается, что как раз в этой области найдет себе обширное применение самодеятельность населения, и таким образом, общие итоги услуг электрической энергии в деле под'ема нашего сельского хозяйства отнюдь не предрешаются с.-х. частью суммарной мощности крупных районных электрических станций.

Значение электрификации в крупном сельском хозяйстве.

Прогресс научной агрономии и с.-х. технологии дает полную возможность разрешать технические проблемы сельского хозяйства с такой же степенью уверенности в эксплоатационных результатах, какую мы имеем в сфере обрабатывающей промышленности. Таким образом, проблема рационализирования сельского хозяйства в последнем счете ничем не отличается от проблемы рационализирования индустрии и, следовательно, решающее значение концентрации средств производства, максимально доступной по уровню существующей техники, имеет одинаковую силу и в том и в другом случае. А так как при обширности поля труда, электрификация является наиболее надежным орудием концентрации, то уже отсюда видно, какое значение приобретает электрификация в применении к крупным с.-х. единицам. Это значение настолько очевидно, что в технической литературе оно в настоящее время является уже неоспоримой истиной. Для германских условий проф. К. Баллод разработал чрезвычайно подробно проект рационального сельского хозяйства на 450 дес., наглядно обрисовывающий тот предел технического совершенства, на который может посягнуть современная научная агрономия, опираясь на услуги электрической энергии и одновременно широко используя также и тракторную тягу. Однако, тот же пример показывает, как много предпосылок требуется для осуществления таких крупных рациональных хозяйств в широком масштабе и с помощью его легко оценить те невероятные трудности, которые приходится преодолевать современным советским хозяйствам, для того, чтобы стать действительно показательными для зорко наблюдающего за ними окрестного крестьянского населения.

Учитывая вышеизложенное, мы должны будем притти к тому заключению, что современные советские хозяйства должны будут пройти еще длительный путь, прежде чем они станут такими производственными единицами, которые будут иметь реальное значение и по масштабу своего производства и по пропаганде с.-х. знаний опытным пу-

тем. Несомненно, что индивидуальное хозяйство мелких крестьян-собственников представляется таким же пережитком времени, как и вся техника крестьянского сельского хозяйства. Поэтому, советские хозяйства должны явиться такими маяками, которые наглядно должны показывать русскому крестьянству конечные инстанции предстоящей ему дороги. Отсюда их крайне ответственное значение, и те задачи двойного порядка, которые стоят перед ними: во-1) соответствующая требованиям техники и с.-х. агрономии организация крупных с.-х. производственных единиц, и во-2) создание такой социальной структуры этих единиц, которая соответствовала бы заданиям рабоче-крестьянской власти.

Между тем, та обстановка, при которой на первых порах пришлось советским хозяйствам развертывать свои действия, была крайне неблагоприятна как в том, так и в другом отношении.

«Наркомзем принял в свое заведывание бывш. помещичьи хозяйства, разрушенные во всех своих основных элементах... Все без исключения отчеты Губсовхозов говорят о полной неопределенности территории совхозов, неограниченной в порядке землеустройства, о недостатке, порой совершенном отсутствии мертвого инвентаря и скота, разрушении построек, нарушенных севооборотах—вообще о полном разгроме и опустошении когда-то культурных центров» *).

На первых порах сравнительно быстро удалось сорганизовать 2,463 совхоза, с общей площадью 1.361,430 дес., с площадью пашен—795,537 дес., при наличности 36,728 рабочих лошадей и 57,595 голов рогатого скота **)

Таким образом, к 1-му января 1920 года совхозам недоставало около 54,000 рабочих лошадей, т.-е. налицо имелось только $^1/_3$ необходимого конского состава. Количество всего скота достаточно лишь для удобрения 34,000 дес. парового поля, между тем, как площадь удобряемого навозом черного пара должна быть не менее 110,000 дес. По отношению к числу владельческих хозяйств, в тех же губерниях в 1916 г., число совхозов составляет всего около 4—5%. Понизилась и средняя площадь каждого крупного хозяйства. Средние размеры совхоза в 11 губерниях составляет 43 дес., а мелкие совхозы с посевом до 28 дес. составляют свыше $^2/_3$ общего числа совхозов.

Нет ничего удивительного, что при таких условиях наши совхозы повсюду, за исключением Олонецкой губ., временно являются убы-

---

*) Н. С. Богданов. «Методы и перспективы национализации сельского хозяйства». Труды Гоэлро.

**) По позднейшим сведениям (июль 1920 г.) общее количество организованных совхозов в Р. С. Ф. С. Р. 3,076 без приписных и свеклосахарных (и без Украины, Дона, Сибири и Северного Кавказа). Приписанных к пролетарским об'единениям по 27 губерниям 1,020 совхозов. Общая площадь неприписанных совхозов 1.638,567 дес... а приписанных около 600,000 дес. Таким образом в настоящее время земельный фонд всех советских хозяйств в круглых цифрах можно принять в 2,25 милл. дес.

точными. Л. Н. Литошенко *) считает убыточность совхозов обусловленной тремя главными причинами: во-1) перегрузка рабочей силой, во-2) недостаток скота и инвентаря и в-3) нарушение организационного плана хозяйства.

Анализируя хозяйственные данные по 730 совхозам в 11 губерниях, Литошенко отмечает, что заработная плата берет 57,3% всей суммы расходов, нередко превышая даже всю сумму денежных доходов хозяйства. Свободные излишки с.-х. продуктов совхозов представляют собою ничтожную величину. Нормы потребления рабочего населения совхозов необычайно велики, что в значительной степени об'ясняется системой семейных пайков, дающих за счет хозяйства содержание и семье рабочего, как бы она велика не была. «По данным Наркомзема, число едоков во всех 2,463 совхозах составляет 107,820 чел. В среднем каждый работник обременен 1,78 едоками. В отдельных губерниях эта цифра доходит до 4,33 чел. на работника. Напомним, что в крестьянских хозяйствах обычное отношение числа работников к едокам составляет 1:1,3 и самая переобремененная семьей группа редко дает отношение 1:1,9».

Но самым главным недостатком хозяйств является полное разрушение старого хозяйственного плана и отсутствие нового. При переходе земель к крестьянам, бывшие крупные хозяйства потеряли самые ценные свои части. Пашня сокращалась сильнее сенокоса в тех районах, где господствует зерновое хозяйство и, наоборот, луга отняты там, где они дороже пашень.

Мы видим, таким образом, что советские хозяйства, действительно, начали развертывать свою деятельность при чрезвычайно неблагоприятных технически-производственных условиях. Не меньшие трудности встречаются и на организационном пути.

«С.-х. пролетариат, как более или менее устойчивая классовая группа, не существовал, так как степень его организованности равнялась нулю». Эти соображения тов. Богданова надо дополнить тем обстоятельством, что уравнительный раздел земли быстро повлек за собой превращение масс сельского пролетариата в мелких крестьян-собственников. «Для создания крепкой базы широкого социалистического строительства в сельском хозяйстве нужно было начать с организации тех трудовых масс»,—пишет тот же автор,—«на которые можно было бы в некотором будущем возложить органическое строительство совхозов. Выходом явилось привлечение к организации и управлению национализированными хозяйствами индустриального пролетариата. В настоящее время мы имеем уже не только декларативную сторону этой части аграрной программы. Городские рабочие фактически берут на себя работу в ряде губерний и нужно признать, что справляется с нею достаточно успешно».

---

*) Литошенко. «Экономические условия электрификации сельского хозяйства». Труды Гоэлро.

С этой точки зрения особый интерес приобретают такие совхозы, которые непосредственно примыкают к промышленным учреждениям. К сожалению, организация совхозов последнего рода отделена от непосредственного ведения Наркомзема и представляет специальный орган В. С. Н. Х.—Главземхоз. Ясно, что подобного рода организационная неурядица может быть отнесена лишь на счет детских болезней трудного дела национализации нашего сельского хозяйства.

«Первый период организационной работы об'ектом своим имел отдельные хозяйства, восстанавливаемые в своих основных элементах. Задачей каждого отдельного хозяйства было обеспечить свой рабочий аппарат предметами потребления, возможно увеличить посевную площадь, восстановить живой и мертвый инвентарь и т. п.

Было бы ошибкой думать, что этот первичный период работы миновал... Но пердварительное ознакомление с хозяйствами и заканчивающееся землеустройство дают возможность вести дальнейшее восстановление хозяйств по заранее установленному плану.

Проведение этого плана потребует постоянного и внимательного участия квалифицированных организаторов специалистов.

Уже в интересах экономии сил необходимо не приурочивать все организационные расчеты и организованные действия к индивидуальному хозяйству, а к группе хозяйств, могущих территориально и экономически быть связанными в общем организационном плане, под общим руководством одного административного центра. Упрощение учета и контроля, представляющего при массе хозяйств и недостатке персонала совершенно непреодолимые трудности, является еще одним аргументом за переход от индивидуальной к групповой организации советских хозяйств... Под организующее влияние группового управления должны постепенно подпасть расположенные на территории группы, коллективы, и в конечном итоге индивидуальные крестьянские хозяйства».

В таких положениях тов. Н. С. Богданов рисует перед нами перспективы деятельности советских хозяйств.

Несомненно, что пути подхода к устроению советских хозяйств нами только нащупываются. Если, принадлежащие им земельные площади в общей сложности составляют около $^1/_{10}$ доли наших культурных земель, то уже одно это обстоятельство в значительной степени ограничивает их производственное значение и переносит центр тяжести в сторону организационно-показательную. Но, если это так, то, быть может, было бы целесообразнее, по мере того, как мы будем крепнуть в аграрной практике, сосредоточить свои усилия на сравнительно немногих единицах, но зато резвернуться в них в полном масштабе на целостных земельных участках, при широкой электрификации всех с.-х. операций.

Так или иначе, но относительно значения электрификации в области крупного с.-х. строительства двух мнений быть не может. Ясно, что

уже и нынешние советские имения, в тех случаях, когда им удастся подвести к себе сеть электрических проводов, таким путем скорее всего могут избавиться от характерного для них, как мы видели, излишнего балласта неквалифицированных рабочих, облегчить свои текущие нужды в недостатке тягового скота и с наибольшей надежностью и простотой эксплоатации механизировать и рационализировать свои с.-х. операции.

В нашей заметке мы не коснулись наиболее благоприятного для электрификации об'екта: применение электрического привода и электромотора в специальных культурах, требующих особенно интенсивного хозяйства. Но здесь мы отнюдь не имели в виду писать специальный агрономический трактат об электрохозяйстве. Мы старались наметить только основные и важнейшие тенденции в области электрификации сельского хозяйства. Достаточно будет сказать, что там, где дело идет о глубокой вспашке, тщательном рыхлении и проч. операциях механической обработки почвы,—а это связывается и с культурой сахарной свеклы и с самыми разнообразными видами культур—корне и клубнеплодов и с рациональной постановкой дела вообще огородного хозяйства,—там перевод с.-х. машин и аппаратов на электрический привод в особенности является благодарным.

В операциях первичной обработки таких продуктов, как лен, конопля и друг. растения с лубяным волокном, как это уже отметил проф. А. И. Угримов, повидимому, придется признать особую первоочередность электрификации и позаботиться о наиболее ускоренном электрическом орошении соответствующих районов.

Ударное направление широкой электрификации

Мы видели, что в прошлом наше сельское хозяйство медленным, но неуклонным процессом интенсифицировалось все более возрастающей пропорции по направлению с востока на запад, и что пристоличные районы Москвы и Петрограда, и часть земледельческого юго-западного района, являются в этом отношении особо ударными; с другой стороны, такие центры нашей промышленной и политической жизни, как Москва и Петроград, вообще заслуживают особого внимания. Здесь перед нами вырастает новая проблема большого государственного значения. В нашем предыдущем изложении мы старались наметить, с точки зрения электрификации, очередные задачи под'ема крестьянского сельского хозяйства, стараясь подчеркнуть, каким образом электричество может сослужить колоссальную работу по быстрейшему изживанию зияющего противоречия между новым городом и новой деревней. Но мы неуклонно должны работать и с другого конца, решительно реформируя жизнь наших новых городских центров и промышленных ячеек в целях все более углубленного и планомерного сочетания труда промышленного и земледельческого.

Кризис продовольствия, как мы уже отмечали выше, повернул свое острие как раз именно против городского и промышленного населения, которое пробует застраховать себя от продовольственной ну-

жды всяческими кустарными попытками с.-х. самообеспечения. Советская власть должна будет развернуть целый ряд специальных мер для того, чтобы пойти навстречу неотложным нуждам этого населения и помочь ему не только в этой преходящей нужде, но и в целях оздоровления всего тона новой городской жизни и воспитания подрастающих молодых поколений в условиях наиболее здоровой трудовой обстановки, полнота которых может быть достигнута только при разумном сочетании труда в закрытых помещениях с трудом под открытым небом. Между тем, как раз в пристоличных районах и почти повсеместно, около наших крупных городских и промышленных центров, имеется наличность большого количества пустующих земель, которые сравнительно легко могут быть пущены в оборот с помощью механических орудий труда. К тому же здесь всегда имеется наличность уже существующих электрических станций и необходимое количество квалифицированных работников, которые могут помочь сравнительно быстро электрифицировать прилегающие с.-х. районы.

Бодрый почин в этом деле наших петроградских товарищей в с.-х. сезон текущего года наглядно показывает, каким могучим началом и в этой области является пролетарская самодеятельность. Мы не сомневаемся, что субботники и воскресники наших городских центров с течением времени будут приобретать уклон все больший и больший в сторону с.-х. работ. Но, чтобы эти работы не носили изнурительного характера, а являлись поистине радостным и освежительным трудом, необходимо по возможности механизировать все с.-х. операции, и без услуг электрификации здесь не обойтись.

Мы заканчиваем наш беглый очерк по одному из самых трудных вопросов нашей экономики с бодрящим чувством надежды, что приблизительный и первоначальный контур отношений **нового** города и **новой** деревни найдет себе дальнейшее развитие и осуществление: творчество жизни находится в надежных руках ее подлинных строителей— крепких руках трудящихся города и деревни.

Д. Электрификация и транспорт.

Часть I.

Общие задачи транспорта.

В главах о сельском хозяйстве и топливе выяснилось, какие трудности имеются в России в деле снабжения населения и промышленных центров основными источниками всякого развития—продовольствием и топливом,—каменный уголь, нефть, хлеб, хлопок—все это надо перевозить на сотни и тысячи верст, прежде, чем продукт может попасть в руки потребителя, причем стоимость товаров при этом получается, конечно, повышенной.

При ближайшем рассмотрении, дело представляется в еще более трудном положении. Целый ряд богатейших районов не получал сколько-нибудь крупного развития в виду того, что перевозка обходилась необычайно дорого.

Громадные запасы хорошего каменного угля Кузнецкого района до сих пор не разрабатываются в сколько-нибудь значительном количестве, так как этот уголь при данных условиях перевозки по железным дорогам не мог даже для уральской металлургической промышленности создать такие условия, при которых производство чугуна могло бы конкурировать по себестоимости с Донецким бассейном.

Вывоз хлеба из Сибири никогда не превосходил 70 миллионов пудов, несмотря на то, что сибирские крестьяне имеют большие наделы и могут при нормальных условиях дать на рынок очень крупные излишки, как продовольственных, так и кормовых продуктов. Земли засевают лишь в количестве 20—25%, а остальные площади пустуют и крестьянину невыгодно их обрабатывать, так как местная цена на хлеб так низка, что не окупает издержек производства. Это же обстоятельство заставляет хлебопашца в Сибири держаться переложной системы, потому что при этом расход на обработку десятины получается минимальным.

Культура хлопчатника в Туркестане также нуждалась в целом ряде

поддержек со стороны государства, чтобы ее развитие получило достаточную величину. Обложение пошлинами американского хлопчатника, возврат пошлин фабриканту при вывозе русской мануфактуры за границу, льготное обложение земель, находящихся под посевами хлопка,— вот неполный перечень мер, которые надо было применять, несмотря на то, что страна была плохо снабжена продуктами текстильной индустрии.

Мы могли вывозить нашу нефть и каменный уголь из южных портов в то время, когда через порты Балтийского моря к нам ввозился уголь из Англии.

Эти особенности страны, имеющей наиболее значительные ценности на периферии, ставят перед транспортом в России задачи необычайной трудности, которые еще более отягчаются грандиозностью территории государства.

Естественно, поэтому, что перед транспортом в России стояли всегда труднейшие задачи. Перебрасывать из одного конца страны в другой колоссальные количества массовых грузов наш транспорт никогда не был в состоянии и всегда страдал от перегрузки главнейших линий.

К этому надо еще присоединить то основное условие русского транзита, что весьма редко пути сообщения, по которым шли главнейшие массы грузов, были в одинаковой мере обеспечены товарами в прямом, и обратное направление; по большей части наши железные дороги страдали от односторонних графиков движения.

Все сказанное выше указывает, как велика в России потребность в срочном и дешевом транспорте, который мог бы сблизить отдаленные части Республики в одно более сплоченное экономически тело, причем наши пути для этого явно недостаточны, как по своей провозоспособности, так и по относительной дороговизне себестоимости перевозки единицы веса на километр пути.

Необходимо создать основной транспортный скелет из таких путей, которые соединили бы в себе дешевизну перевозок с чрезвычайной провозоспособностью.

Такие дороги в настоящее время начинают приковывать к себе внимание в Германии и Америке под названием **сверхмагистралей**, причем отличительными чертами этих железных дорог является следующее:

1) Линия делается в два пути при уклонах, не превышающих 2—4 тысячных и радиусов от 1,000 до 2,000 м.

2) На дорогах допускается только товарное движение.

3) Скорости движения всех поездов унифицируются.

4) Поезда делаются весьма большого состава, для чего дороги снабжаются тяжелыми паровозами, весом от 200 до 300 тонн, и вагонами с автоматической сцепкой и пневматическими тормозами.

5) На дорогу принимаются грузы лишь поездами.

6) Совершенно снимаются с дороги так называемые сборные перевозки.

Пропускная способность этих линий достигает 5—8 миллиардов пудов на версту.

В наших условиях и особенно при современном тяжелом положении Республики, создание таких дорог совершенно непосильно для страны. В ближайшие годы мы принуждены будем с большой бережливостью применять железо в наших сооружениях и в первую очередь в очень скромных размерах усиливать свою сеть железных дорог постройкой новых линий. Кроме того, снять с наших дорог, при чрезвычайной редкости сети, пассажирское движение невозможно.

Все это заставляло искать иного выхода, и выдвинута была идея обращения в сверхмагистрали уже существующих железных дорог главнейших направлений путем их электрификации и частичного приспособления.

Расчетами Г. О. Графтио вслед затем была установлена полная экономичность такого решения [1]), но дальнейшая разработка основной темы дала ряд необыкновенно важных следствий, которые резвернули картину полной реорганизации нашего железнодорожного хозяйства.

Предполагаемые электро-сверхмагистрали, в отличие от паровых, базируются на следующих положениях:

1) Линия имеет два пути.

2) Предельный уклон принят в 6 тысячных, а радиус 500 саж., т.-е. технические условия наших современных магистралей.

3) На линии оставляется пассажирское движение, но скорость его уравнивается со скоростью товарных поездов.

4) Средняя скорость движения устанавливается в 35—40 километров в час.

5) Сборные перевозки допускаются лишь в строго ограниченном количестве и по особым правилам.

6) Подвижной состав допускается временно и прежнего типа.

7) Состав поездов принимается усиленный.

При таких условиях пропускная способность понижается до 1,5—3,0 миллиардов пудов на версту, а себестоимость перевозки падает против довоенных условий для массовых грузов в 2,5—3,0 раза.

Такой результат ведет за собой экономическое сближение страны в 2,5—3 раза и даже больше, если принять в расчет повышение срочности перевозки. Последнее обстоятельство проявляется косвенным образом в ускорении оборота всех произовдств, а, следовательно, и в экономии некоторого количества капитальных затрат.

---

[1]) См. главу «Электрификация железных дорог».

В особенности важно то обстоятельство, что обращение любой линии в электро-сверхмагистраль может быть сделано без всякой остановки движения и в порядке постепенного развертывания, причем каждый новый электрифицированный участок будет улучшать качество всей линии, если в первую очередь будут электрифицированы наиболее трудные по профилю и наиболее перегруженные участки дороги.

Линия железной дороги при этом, конечно, должна постепенно приводиться и к единству оборудования, но важно здесь то, что при таком методе не приходится ждать окончания постройки всей линии, каждый этап будет сейчас же давать весьма ощутительный результат в отношении повышения пропускной способности и понижения стоимости перевозки с другой.

Однако, это не единственный результат. Постройка централей, питающих электрическим током не только дорогу, но и всю округу, явится сильнейшим стимулом к росту производств вдоль линии, устанавливая, таким образом, теснейшую связь между транспортом и производством.

Таким образом, электрическая сверхмагистраль обращается в широкую культурную полосу, по оси которой движется мощный поток товаров.

Однако, всякая революционная идея всегда глубоко проникает в самое существо той стороны жизни, которую она затрагивает, и в нашем случае жесткий каркас основных электрический линий, создавши особые условия перевозки массовых грузов в стране, неминуемо влечет изменения в работе остальных существующих путей и в основы проектирования новых.

Если в обычных условиях было допустимо существование параллельных путей на сравнительно недалеком друг от друга расстоянии, то при наличии сверхмагистралей такой параллелизм становится недопустимым и расстояние между линиями увеличивается, причем обе они должны быть сверхмагистрального типа. Это соображение, конечно, не касается дорог местного значения, которые вообще не должны находиться в тесной связи с сверхмагистралями.

Параллельно идущие сверхмагистраль и магистраль могут существовать лишь в том случае, если каждой из них обслуживается совершенно самостоятельный грузовой поток, который невыгодно передавать с магистрали на электрическую линию.

Что касается ближайших дорог, отправляющих грузы на пункты, обслуживаемые сверхмагистралью, то их направление должно быть перпендикулярно к последней или несколько наклонно при одностороннем графике движения.

К магистралям должны подходить под'ездные пути, а вся транспортная сеть будет при этом напоминать водную осушительную систму, где целый ряд каналов, постепенно повышаясь в размерах, доходит,

наконец, до главного коллектора, выводящего всю воду осушаемого района в преемник (озеро, крупную реку и т. п.).

Не следует, однако, думать, что с этой второй задачей можно справиться уже в ближайшее время,—вероятно, указанное явление будет развертываться в той мере, как это позволит восстановление промышленности, но во всяком случае необходимо теперь же предусмотреть формы развития наших железных путей в связи с только-что указанными положениями.

Было бы, однако, весьма односторонним и неправильным решением, если бы мы игнорировали перевозки по водным путям. Для целого ряда грузов этот вид транспорта является наиболее дешевым, а при некоторой его реорганизации себестоимость перевозки может быть еще значительно понижена.

На наших водных путях, где движение судов происходило свободно, без всякой взаимной связи и без регулирования со стороны государства, можно достигнуть весьма многого путем организации и некоторых оборудований.

Опыт фирмы Нобеля с перевозкой нефти по Волге указывает, что себестоимость перевозки при надлежащей конструкции судов, при соответственной организации перегрузочных операций и складов, может быть понижена очень значительно.

На водных путях, поэтому, предстоит крупная организационная работа, которая может быть в общих чертах сведена к следующим положениям:

1) Все операции по погрузке и хранению на складах необходимо механизировать.

2) Выработать и построить речные суда, наиболее правильно приспособленные к движению на соответствующих плесах, причем суда, несущие груз, должны быть приспособлены к передвижению на большие пространства, а буксирные пароходы и теплоходы должны обращаться лишь в пределах своих дистанций, которые снабжаются по концам и в других соответствующих пунктах складами топлива и ремонтными мастерскими, т.-е. иными словами для них создаются оборотные и коренные стоянки.

3) Все движение судов должно происходить в основе своей по выработанному графику.

4) Служба пути должна быть так организована, чтобы производство ремонтов, выправление глубин и ходов на перекатах производились без задержек для движения.

5) Для передачи грузов с воды на рельсы и обратно, обходимо разработать и построить ряд речных портов в местах крупнейших грузовых операций.

6) Проход по шлюзаам должен быть также механизирован.

7) Порты, коренные и оборотные гавани, мастерские, шлюзы, должны быть обслужены весьма широко электрической энергией, дающей возможность все задачи по механизации, освещению, сигнализации, выполнить с наибольшим удобством и экономией.

Однако, не следует думать, что водный транспорт может вполне заменить железную дорогу и в особенности электрифицированную. Сезонность работы, недостаточная быстрота движения, значительно менее обеспеченная срочность перевозок,—все это создает особые условия для движения грузов по тому и другому виду путей, порождая особый тип сотрудничества между ними.

В 1908 году железными и водными путями главнейшие грузы перевезены в следующих относительных количествах:

Хлеб	по ж. д. 14,1 %	по водн. п. 9,6 %
Соль	„ „ 2,0 %	„ „ 2,6 %
Кам. уголь	„ „ 21,2 %	„ „ 0,8 %
Нефть	„ „ 4,2 %	„ „ 12,1 %
Лес	„ „ 15,4 %	„ „ 41,1 %
Прочие грузы	„ „ 41,1 %	„ „ 16,5 %
Всего . .	100,0 %	100,0 %

Если перейти к абсолютным числам и привести пробег тех же грузов в верстах на пуд, то получим помещенную ниже таблицу.

№	Название груз.	по ж. д.		по водн. п.	
		Провезено милл. пуд.	Проб. 1 пуд.	Перевезено милл. пуд.	Проб. 1 пуд.
1	Хлеб	753	548	212	756
2	Соль	107	408	57	1093
3	Кам. уголь	1132	406	18	667
4	Нефть	224	527	267	1778
5	Лес	822	307	1288	612
6	Прочие грузы	2302	520	363	743
	Всего . . .	5340	465	2205	814

Анализируя только-что приведенные данные, можно наметить две основные тенденции грузораздела между водой и рельсами: первый базируется на географическом тяготении, а другой на основных различиях того и другого вида транспорта. К железным дорогам тяготеют, главным образом, хлеб, каменный уголь и прочие грузы, а к водным путям—лес и отчасти нефть.

Преимущественное тяготение хлеба к железным дорогам об'ясняется, главным образом, тем, что урожай обычно реализуется к концу навигации, так что водный транспорт не успевает захватить всего потока зерна, который выбрасывается на рынок даже в прилегающих районах, в ту же осень, а перенос перевозки на весну затрудняет оборот. Кроме того, железные дороги гораздо лучше проникают в центры производства хлеба и облегчают гужевой подвоз, который ложится тяжелым бременем на цену хлеба на месте производства. Некоторую роль, конечно, в прежнее время играл и навигационный тариф железных дорог.

Каменный уголь не шел на воду, главным образом, потому, что из Донецкого бассейна, где добывалась его основная масса, нет удобных водных выходов к главным центрам потребления, переход же с рельс на воду для этого рода груза неэкономичен, так как, во-первых, такой переход обходится довольно дорого, принимая во внимание относительную дешевизну этого груза, а во-вторых, перегрузка обычно понижает и качество каменного угля.

Что касается прочих грузов, то сюда входят наиболее ценные товары (мануфактура, машины, домашние вещи, сахар и т. п.), для которых провозочная плата не представляет большого накладного расхода, а, вместе с тем, для них, как для грузов, чрезвычайно трудоемких, весьма важную роль играет срочность доставки.

Тяготение леса к воде об'ясняется, конечно, тем, что начальную работу по перевозке леса берет на себя в России сплав, который в довоенный период обходился весьма дешево, но этому же способствовала и неразвитость наших железных путей в лесных массивах Республики.

В будущем, с развитием сети железных дорог и при более правильном использовании труда сельского населения, вероятно, роль железных дорог относительно увеличится, особенно, если лес будет на месте подвергаться некоторой обработке.

Что касается нефти, то ее тяготение к воде об'ясняется прекрасными условиями перевозки ее по Волге и расположением крупнейших нефтяных центров на берегу Каспийского моря.

Вообще Волга занимает исключительное место в перевозке грузов, благодаря своей колоссальной пропускной способности. По Волге перевозится 57,9% всех грузов, идущих по водным путям Европейской России, и по значению это наиболее важный путь России, работа которого нисколько не уменьшается с течением времени, а продолжает возрастать. Из других рек только Днепр мог бы играть весьма крупную роль при условии улучшения его судоходных качеств [1]).

В деле сравнения работы водных и железных путей необходимо, однако, не только учитывать развитие форм распределения между ними различных перевозов, а и самый рост производительности страны.

[1]) Мариинская система, Свирь и Нева отнесены в данном случае к общей водной магистрали Астрахань—Петроград.

Как бы ни конкурировали между собой пути различного типа, рост оборота в обслуживаемом районе для линий местного значения и во всей стране для больших транзитных путей идет с такой быстротой, что оба вида транспорта развиваются параллельно. Это положение верно не только для такой страны, как Россия, где каждая новая линия транспорта вызывает экономическое оживление района, но даже для Франции с ее развитой сетью каналов и железных дорог, не замечается убивания одних другими, и весьма часто каналы и железные дороги, идущие рядом, работают с большой интенсивностью и продолжают развивать свою деятельность.

В русских современных условиях важно, конечно, выбрать из всей массы водных путей для обращения их в мощные орудия транспорта лишь наиболее важные об'екты и на них сосредоточить свое внимание и силы, не останавливаясь даже перед крупными затратами, если они создают новые возможности в развитии народного хозяйства Республики.

Каковы эти возможности, будет указано ниже, но мы очень предостерегли бы во всяком случае от увлечения всеобщим шлюзованием и соединением верховьев рек. Эта геометрическая точка зрения совершенно непригодна при правильном анализе транспорта.

В последнее время в области сообщений появился целый ряд методов, могущих в будущем сыграть громадную роль в деле развития транспорта,—это автомобильное сообщение, перевозка тракторами, американские методы постройки грунтовых дорог при помощи специальных машин, наконец, для транспорта нефти начали применяться в широком масштабе нефтепроводы для передач на далекие расстояния.

Однако, все эти виды транспорта, при всей их несомненной важности, не могут пока еще взять на себя разрешение коренных проблем перевозок, в виду чего, вполне признавая значение их и необходимость роста в ближайшее время, в дальнейшем изложении все внимание сосредоточено на развитии основной транспортной сети.

Чтобы закончить вопрос с общей постановкой транспортного дела, необходимо подчеркнуть еще одну важную его часть—развитие морских портов. Здесь прежде всего необходимо установить одно главное положение: **при создании портов необходимо остановиться на ограниченном количестве их, но выбранные оборудовать вполне правильно и совершенно.**

К этому, конечно, весьма важно присоединить другое положение, что большие коммерческие порты можно создавать лишь при наличии сильных путей, подающих груз к порту и обратно.

С этой точки зрения наши сверхмагистрали, заканчивающиеся на морских побережьях, требуют создания весьма крупных портов, отпускная и приемочная способность которых вполне была бы согла-

сована с мощностью подходящих путей, т. к. в противном случае одна из транспортных систем, т.-е. дороги или порт не будут вполне использованы.

Переходя от общих предпосылок к конкретным предположениям, установим ранее всего районы концентрации производств и населения, связь между которыми и должна установить основной транспортный скелет.

Прежде всего, конечно, это—юг России с его Донецким каменноугольным бассейном, железными рудами Кривого Рога и Керчи, развитой металлообрабатывающей промышленностью, марганцевыми рудами и громадными излишками продовольствия. Второе место принадлежит Центральному району с его громадным населением, крупной текстильной промышленностью и другими различными видами индустрии. Третье место принадлежит Уралу, который в довоенное время, несмотря на громадные природные рессурсы, никак не мог стать на ноги благодаря отчасти отсутствию коксующихся углей, а главным образом в зависимости от отсталости своего технического оборудования и неудовлетворительности всего социального уклада производства, но в будущем этот богатейший район, конечно, станет одним из мощных центров русской промышленности.

Петрограду с его портом, ставшим в настоящее время нашим единственным портом на Балтийском море, с его крупным промышленным населением, целым рядом промышленных предприятий, конечно, должна быть отведена крупная роль в будущей экономической работе страны.

Далее следуют такие центры будущего, а отчасти и настоящего, как Западная Сибирь с Кузнецким бассейном и Алтаем, Туркестан и Кавказ.

Эти центры и должны быть прежде всего связаны между собою электролиниями сверхмагистрального типа, за исключением Туркестана и Кавказа, грузооборот с которыми в ближайшие годы не может подняться настолько, чтобы потребовать проведения таких сильных линий, как сверхмагистрали. В особенности это относится к Туркестану, что же касается Кавказа, то здесь было бы целесообразно электрофицировать линию Владикавказской ж. д. от Ростова до Петровска и от Тихорецкой до Новороссийска, хотя в первую очередь здесь следует проложить 2-й путь от Прохладной до Петровска и от Тихорецкой до Екатеринодара, чем потребность в усилении провозоспособности выходных линий с Кавказа к Ростову, Новороссийску и Петровску была бы удовлетворена.

Обращаясь к остальным центрам индустриального и сельского производства, перечисленным выше, прежде всего необходимо выдвинуть две линии, развязывающие южную проблему товарообмена,—одна, идущая от Кривого-Рога с его железной рудой, на марганцевые место-

Грузооборот Петроградского порта.

Годы.	Внешняя торговля.			Торговля с Финляндией.			Малый каботаж.			Большой каботаж.			Общий грузооборот.
	Вывоз.	Привоз.	Всего.	Вывоз.	Привоз.	Всего.	Вывоз.	Привоз.	Всего.	Вывоз.	Привоз.	Всего.	
	В тысячах пудов.						В тысячах пудов.						
1904.....	72047	129042	201089	9219	7039	16285	4016	11228	15244	2020	6289	8309	240900
1905.....	104707	140122	244829	3566	3679	7247	3023	11065	14088	1127	7014	8141	274305
1906.....	82086	135748	217834	6798	4682	11485	3044	13336	16380	1350	5878	7228	252927
1907.....	77809	135484	213293	9673	7269	16942	3621	12513	16134	2338	8584	10922	257291
1908.....	91353	153178	244531	6873	8750	15623	4095	12478	16573	1397	8687	10084	286811
1909.....	103386	146169	249555	7533	5866	13399	4032	13980	18012	1874	11033	12907	293873
1910.....	133445	153391	286836	7409	6721	14130	4703	16302	21005	747	15680	16427	338398
1911.....	183302	104795	288114	6888	7304	14192	6401	14956	22357	1723	13575	15298	347961
1912.....	110569	185588	296157	4414	10781	15295	6435	14963	21403	2561	11780	14341	347096
1913.....	150014	232759	382773	11637	11908	23545	6542	16936	23478	2461	13688	16149	445945

рождения Никополя, на Александровск с его будущей громадной гидроэлектрической станцией на Днепре, портом и крупной промышленностью, на Просяную, Гришино, через весь Донецкий бассейн, на Зверево и на Царицын. Эта линия захватывает почти все главные минеральные богатства Юга, крупные заводские центры, создает путь внутреннего обмена района и выходы на Днепр и Волгу к наиболее хорошо приспособленным речным портам, а в Александровске к будущему внутреннему каботажному порту.

Следующая сверхмагистраль должна итти от Мариуполя на Юзовку, Никитовку, Купянск, Белгород, Курск, Москву, пересекая Донецкий район в меридиональном направлении и создавая вместе с тем выход из Донецкого бассейна к лучшему порту Азовского моря и к Москве.

Попутно обе названные сверхмагистрали создают прекрасные пути для движения хлебных грузов к Днепру и Волге и к Черному и Азовскому морям, для лесных материалов, идущих с Днепра и Волги внутрь Донецкого бассейна, а главное—дают выход в количестве до 6—8 миллиардов пудов каменному углю к главнейшим районам потребления, при чем стоимость перевозки угля будет весьма низкая, что даст возможность донецкому топливу придвинуться внутрь страны значительно дальше, чем это было до настоящего времени.

Третья сверхмагистраль является как бы продолжением второй, т. к. ее предполагается создать путем электрификации Николаевской ж. д. и реорганизации ее движения. Таким образом, создается выход к наиболее мощному нашему порту на севере, который при том же оказался в настоящее время единственным оставшимся в руках России на Балтийском море.

Как видно из прилагаемой таблицы, до войны работа Петроградского порта шла все более и более интенсивно и за период с 1904 по 1913 год почти удвоилась, увеличившись только по заграничному сообщению с 201 до 383 миллионов пудов в год.

В будущем работа всех Балтийских портов будет до известной степени перенесена в Петроград, в виду чего весьма назревшей является та третья сверхмагистраль, которая соединит Москву и Юг России с Петроградом.

Четвертая железная сверхмагистраль должна разрешить вопрос экономики страны коренным образом. Направление этой линии идет от Москвы на Нижний-Новгород по существующей линии, далее на Малмыж по левому береу Волги, на Сарапуль, Екатеринбург, Тюмень, Омск, Новониколаевск, Кольчугино, на пересечение Томи, на Ачинск-Минусинскую ж. д. и на Енисей около с. Абаканского.

Вся эта линия, протяжением несколько менее 3,500 верст, пересекает районы, чрезвычайно богатые природными рессурсами, экономическое сближение которых при помощи электрической сверхмагистра-

ли создаст совершенно новые условия для будущей структуры хозяйства не только в России, но и в мировом товарообмене.

Действительно, соединяя Москву и ее текстильный район с Волгой, с лесами Унжи, Ветлуги, Вятки и Камы, с богатствами Урала, с лучшими землями по производству хлеба в Сибири, с Сибирской тайгой, с Кузнецким каменноугольным бассейном, в 10 раз превышающим по своим запасам Донецкий бассейн, связывая сверхмагистраль с такими реками, как Иртыш, Обь и Енисей, с рудными богатствами Алтайского и Минусинского района, с крупнейшими скотоводческими центрами Сибири, мы создаем новые базы для будущей экономической жизни Республики, оценить которые в настоящее время даже сколько-нибудь точно невозможно, настолько велик тот результат, который получится после проведения в жизнь предложенной меры.

Стоимость устройства этой линии по довоенным ценам, считая достройку около 800 верст нового пути, укладку на 1.500 верстах второго пути и полную электрификацию всех 3,500 верст по ценам 100,000 руб. с версты за первую работу, по 40,000 р. за вторую и по 40,000 р. за третью, в общей сумме 80+60+140=280 миллионов рублей, что представляет по сравнению с результатом совершенно ничтожную затрату.

Кроме этих 4-х сверхмагистралей, необходимо привести в совершенный вид водный путь: Астрахань, Нижний-Новгород, Вытерга, Петроград, т.-е. Волгу, Мариинскую систему, Свирь и Неву, затем Каму от устья до Перми, Днепр от устья до Киева, с обращением нижней его части между Александровском и Херсоном в морской путь, Дон от устья до пересечения со сверхмагистралью Кривой-Рог—Царицын.

При этом необходимо оборудовать ряд речных портов в Петрограде, Рыбинске, Нижнем-Новгороде, Симбирске, Самаре, Саратове, Царицыне, Астрахани, Киеве, Александровске, Перми, Сарапуле, Омске, Новониколаевске и с. Абаканском на Енисее, как порты 1 класса.

Ряд других мест получит при этом оборудование несколько облегченное.

В первую очередь из перечисленных портов 1 класса следует начать работы в Нижнем-Новгороде, Царицыне, Перми, Петрограде и Александровске.

В связи с изложенным на первую очередь выдвигается и ряд морских портов: Петроград, Херсон и Александровск, Мариуполь, Астрахань как порты 1 класса и затем ряд работ по исследованию и постройке как гавани 2 и 3 класса в Мурманске, устье Оби и Енисея, Петровске.

Во вторую очередь могут быть поставлены порты 1 класса Одесса, Новороссийск, Баку и Астрахань.

Намеченная выше сеть электросверхмагистралей с течением времени получит свое дальнейшее развитие, но сейчас лучше не предре-

шать конкретные направления линий, т. к. изменения, вносимые линиями первой очереди во всю постановку производства на ряду с электрификацией самого производства, создаст такие перестановки и новые связи между отдельными хозяйственными районами, что только тщательное изучение динамики этого процесса позволит развернуть картину дальнейших шагов в области строительства транспорта.

В заключение следует указать на несколько важных задач в области переустройства современной железнодорожной сети, решение которых чрезвычайно выправит всю работу линий. Прежде всего, это— уничтожение выходов некоторых линий на поперечные пути, чем создается пробка в движении и на той, и на другой дороге. Во-вторых, при пересечениях дорог необходимо кроме узла иметь также и чистое пересечение линий, чтобы поезда, не требующие при проходе через пересечение пересоставления, могли проходить, не задерживаясь в своем направлении.

При проектировании сверхмагистралей, идущих к Москве, предполагается обойти ее, не заходя в Московский узел, чтобы избежать задержки транзитных грузов в узле и встречи с пригородным движением.

Намеченная программа, конечно, дает лишь основную канву решения задачи о транспорте и потребует еще большой работы мысли для своего полного развертывания, что и должно стать в порядок ближайших дней. Такая задача, конечно, не могла быть выполнена в полном об'еме Государственной Комиссией по электрофикации России, да и не ставилась в таком масштабе.

Здесь важно лишь, чтобы анализ явлений и метод будущего строительства в области транспорта, изложенный в настоящем очерке, стал программой не только статьи, но и практической деятельности государства.

В этом очерке совершенно не затронут вопрос об электрификации железных дорог с точки зрения тех технических форм, которые должны быть приняты при выполнении программы, а также и не приведены подсчеты стоимости перевозок на паровых и электрических дорогах—этим вопросам посвящена следующая часть главы о транспорте, выполненная проф. Г. О. Графтио.

Часть II.

Электрификация железных дорог.

За последнее десятилетие, примерно со времени международного железнодорожного конгресса в Берне, в 1910 году и международного электротехнического конгресса в Турине, в 1911 году, электрическая тяга поездов на железных дорогах, уже и раньше с успехом применявшаяся в отдельных случаях для решения частных местных задач перевозок, по преимуществу для пригородного пассажирского движения и для движения тяжелых поездов на горных и туннельных участках,— вступила на путь практического решения в большом масштабе труднейших задач **массового железнодорожного транспорта** на магистральных линиях большого протяжения.

Задачи эти электрическая тяга решила с большим успехом, как техническим, так и экономическим, и в настоящее время она является наравне с паровою тягою и даже в большей мере **испытанным и мощным орудием транспорта**, изо дня в день, в течение месяцев и годов, выполняющим свои задания в самых тяжелых и разнообразных климатических и топографических условиях, получая электрическую энергию в большинстве случаев от гидроэлектрических, а иногда от паровых районных силовых установок.

Первое место в деле практического применения электрической тяги в большом масштабе на магистральных линиях с тяжелым движением принадлежит железным дорогам Северо-Американских Соединенных Штатов и Италии.

Современная практика электрической тяги, корректированная многолетним опытом и многими неудачами, выработала совершенно определенные типы **электровозов**, обладающих всеми необходимыми качествами, как чисто электрическими, так и специально тяговыми и ходовыми железнодорожными, типы специального машинного оборудования **тяговых подстанций**, типы опор, подвески и изоляции **контактных проводов**, а также **приемы ремонта и эксплоатации** электрического подвижного состава и всего электрического оборудования.

Таким образом, мы имеем дело с совершенно готовыми, продуманными и испытанными типами и предметами оборудования, и наша ближайшая задача заключается в возможно быстром применении, по возможности без изменений, но в возможно широком масштабе, богатейшего опыта заграничных дорог на русских железных дорогах, там, где имеется в этом необходимость и подходящие условия.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ТЯГА В РОССИИ ЗА ПЕРИОД 1904—1919 ГОД.

Вопросы электрической тяги на железных дорогах не были чужды за последние полтора десятка лет и русским электротехникам и железнодорожникам, зорко следившим за всеми успехами нового дела заграницею и пытавшимся перенести его на русскую почву.

При этом, однако, как и заграницею, область применения электрической тяги сводилась у нас к замене паровой тяги электрическою на **горных участках** кавказских магистралей в целях увеличения их пропускной и провозной спообности, и на **пригородных участках** дорог Петроградского и Московского узлов, в целях усиления и удешевления пригородного пассажирского движения.

На Кавказе с 1904 года начался ряд изысканий и обследований энергии горных рек для электрификации одноколейных горных участков: **Квирилы—Михайлово,** главной линии и **Санаин—Караклис,** Карсской линии, Закавказских железных дорог.

В течение последовавшего десятилетия были закончены изыскания на местах, разработаны проекты электрификации этих участков и гидроэлектрических силовых установок для них на горных реках **Рионе и Бамбак-Чае,** с привлечением к сему первоклассных заграничных специалистов и заводов, и подготовлено начало осуществления этих электрификаций: утверждены проекты и отпущены кредиты на работы.

Все эти начинания были разбиты, накануне их осуществления, наступившей войною.

В течение того же десятилетия были произведены обследования на местах энергии горных рек для сооружения и электрификации перевальной железной дороги через Главный Хребет между Владикавказом и Тифлисом, а также для электрификации побережной Черноморской железной дороги и горного участка Армавир-Туапсинской.

В 1915 и 1916 годах были произведены необходимые обследования и разработаны проекты электрификации **Минераловодской** и строившейся **Тебердинской** веток Владикавказской железной дороги, с получением для них обеих энергии от гидроэлектрической силовой установки на верхней Теберде. При этом решение электрифицировать начатую постройкой под паровую тягу Тебердинскую ветку дало возможность перепроектировать на более крутые уклоны ее горный участок и значительно сократить количество работ и стоимость постройки.

В течение тех же 1915 и 1916 и частью 1917 годов производились крупные строительные работы по переустройству Петроградского узла, применительно к электрификации его, с получением энергии от **Волховских порогов**, и были начаты работы по сооружению Южно-Крымской железной дороги **Севастополь—Ялта—Алушта**, имевшей получать энергию от собственной паровой силовой установки районного характера.

СОВРЕМЕННЫЕ ЗАДАЧИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ТЯГИ.

Современные задачи электрической тяги для русских железных дорог резко отличаются от задач довоенного и дореволюционного периодов и сводятся к двум важнейшим и насущнейшим: **восстановлению транспорта, (в масштабах и направлениях иных, чем в довоенное время), и всемерному сбережению и сохранению топливных рессурсов страны.**

В деле восстановления и воссоздания железнодорожного транспорта все усилия страны должны быть направлены ныне к решению двух задач:

1) К восстановлению в новых масштабах внутренних сообщений по определенным главнейшим магистралям между районами, взаимно нуждающимися один в другом по своим производительным силам и естественным богатсвам, и

2) к созданию мощных выходов к немногим, но сильно оборудованным и по возможности глубоководным морским и приморским речным портам из тех районов, которые в ближайшее время могут в больших массах поставлять по возможности ценные и удоботранспортируемые продукты для экспорта заграницу.

В конечной цели, для успешного строительства на новых началах жизни страны, необходимо решение первой задачи.

Решение ее, однако, зависит от быстрого и с широким размахом исполненного решения второй задачи.

В ближайшие годы, в целях воссоздания нашей собственной промышленности в размерах, соответствующих новым условиям жизни, нам необходимо иметь возможность получать из заграницы **машины** и **орудия производства** в возможно больших количествах, и ясно, что размеры и условия получения этих машин и орудий всецело зависят от размеров нашей платежной способности **натурою** в ближайшее время. Посему, если мы не желаем закабалить себя обязательствами на многие годы, мы должны в первую голову **расчистить выходы** от наших естественных богатств к хорошо оборудованным, и наиболее близко расположенным портам, где наши грузы могли бы удобно и легко приниматься заграничными морскими судами. **(Заграничным тоннажем).**

Отсюда ясна необходимость безотлагательного и всемерного увеличения **провозной** способности выходящих к таким портам железнодорожных магистралей и питающих их ветвей, а также **отпускной** способности самих портов.

Увеличение провозной способности таких магистралей может быть достигнуто и электрическою тягою и паровою, путем введения новых мощных паровозов.

Электрическая тяга является значительно более мощным и технически более совершенным орудием, чем паровая тяга, но требует для своего введения более сложных устройств и больших затрат, чем введение новых мощных паровозов. Посему при прежних условиях довоенного времени вопрос о выборе того или другого вида тяги требовал бы здесь подробного рассмотрения с экономической и финансовой стороны.

В настоящее время два новых фактора, порожденных войною и Революцией, в корне изменяют положение вещей в пользу электрической тяги.

Один из таких новых факторов—**затяжной топливный кризис**, которому суждено еще долго продолжаться, и возвращение из коего к прежнему состоянию затягивается в виду кризиса топлива не только у нас, но и во всех других промышленных странах мира.

Запасы лучших видов топлива—спекающегося каменного угля и нефти не так бесконечно велики, с предстоящим развитием нашей промышленности их надо беречь для специальных целей, и одновременно переходить к всемерному использованию более распространенных и менее высококачественных видов топлива (малоценных углей и торфа), и в первую голову к использованию гидравлических сил для централизованного производства **электрической энергии**.

Означенные обстоятельства учтены **Советским Правительством**, приступившим к усиленному осуществлению **районных силовых установок** на малоценных углях и торфе и гидроэлектрических.

Такое централизованное массовое производство дешевой, легко передаваемой на расстояние и легко распределяемой электрической энергии, создавая новые условия для развития промышленности, и являясь реальною базою для действительного переустройства жизни населения страны, вместе с тем открывает новые возможности и для электрификации железных дорог, расположенных в пределах досягаемости линий электропередач, предоставляя таким дорогам **готовую дешевую** электрическую энергию.

Другим новым фактором является **обращение в полную негодность значительнейшей части существующего паровозного подвижного состава**, к тому же состоящего из устарелых и малосильных типов.

Этот фактор, создающий необходимость коренного обновления подвижного состава и вынужденного массового заказа новых мощных паровозов, одновременно создает момент **исключительно благоприятный во всей истории рельсовых путей России**, ибо получается возможность: **взамен** определенного количества новых паровозов заказать соответствующее количество (в два-три раза меньшее) **электровозов** и прочего необходимого оборудования.

Технические и эксплуатационные преимущества электрической тяги перед паровою, как существующей, так и с новыми мощными паровозами.

Главные технические и эксплуатационные преимущества электрической тяги перед паровою сводятся к следующим:

Увеличение составов поездов и скоростей движения, главным образом, за счет увеличения скоростей на под'емах.

Возможности движения под уклон со скоростями, не превышающими предельные, без торможения и с одновременным восстановлением **(рекуперацией)** энергии обратно в провода.

Уменьшение вредных влияний на путь.

Большему годовому пробегу электровоза, по сравнению с паровозом, вследствие уменьшения бесполезных простоев, и уменьшению числа необходимых электровозов по сравнению с числом паровозов.

Увеличению годового пробега бригад и уменьшению числа и составов таковых.

Сбережение в топливе.

Основное различие между тяговыми свойствами электровозов и паровозов заключается в том, что электровоз, не неся на себе своего источника энергии, в виде котла и паровой машины, а получая энергию **извне** по проводам от большой гидроэлектрической или паровой силовой установки, не ограничен в своей мощности, как паровоз, размерами топки и котла, количеством пара, которое может дать котел, а также запасами воды и топлива в тендере. Предел мощности электровоза ограничивается лишь прочностью стяжек между вагонами, длиною поезда, которую могут принять станционные пути, и давлением на ось, которое допускает устройство пути.

Сказанное может быть пояснено следующими немногими характерными числами:

Громадные американские товарные паровозы системы Маллета, весом с груженым тендером около 320 тонн, развивают на ободах движущих колес мощности около 2.500 лошадиных сил.

Новейшие американские товарные электровозы, весом около 260 тонн, развивают на ободах движущих колес мощности около 3,000 сил. Другие американские же электровозы, весом около 220 тонн, развивают мощности до 4,800 сил.

Такие громадные мощности допустимы на американских железных дорогах, главным образом, благодаря очень сильным вагонным стяжкам и оборудованию всего товарного вагонного состава непрерывными воздушными тормазами.

В Европе итальянские электровозы весом около 60 тонн развивают на ободах движущих колес мощности около 2.000 сил.

В России новые сильнейшие товарные паровозы американской постройки (серия Е), весом около 135 тонн, развивают на ободах колес мощности около 1.000 сил. Пассажирские (серия С), весом около 120 тонн—мощности также около 1.000 сил.

У нас в России, при наших путях и существующих мостах и при существующих вагонных стяжках, возможно теперь же введение и использование электровозов мощностью до 2.000 сил, т.-е., примерно **вдвое сильнейших,** чем существующие у нас наиболее сильные паровозы.

С введением у нас американских стяжек и оборудованием товарного вагонного парка непрерывными воздушными тормазами явится возможность ввести и использовать электровозы вдвое более мощные, при условии соответствующего удлинения станционных путей.

Характерною особенностью электровозов является свойство их сравнительно мало уменьшать скорость движения при ходе с тяжелыми поездами на под'емах, в то время как скорость движения паровоза при этом, и вообще с увеличением тягового усилия, падает весьма быстро. В результате—обычная картина движения тяжелых паровых поездов: большие скорости движения под уклон и скорости в 10—12 ве в час на затяжных под'емах, в то время как скорость движения тяжелых электрических поездов значительно **ровнее** и на наибольших под'емах не падает ниже 25—35 верст в час.

При этом особого внимания заслуживают особенности движения поездов с электровозами под уклон.

При паровозной тяге поезд, при движении под уклон сколь-нибудь значительной величины, разгоняется под действием силы тяжести, и скорость его приходится уменьшать и сдерживать при помощи тормазов.

При электрической тяге, при движении под такие уклоны, моторы электровозов обращаются в генераторы электрической энергии, приводимые в движение движением поезда, и как таковые оказывают сопротивление движению поезда и не дают последнему разгоняться. Тормажение поезда при этом становится излишним, а электрическая энергия, которую в этом случае производят обращенные в генераторы моторы электровоза, поступает обратно в провода и может быть использована другими поездами, с соответствующим облегчением нагрузки силовой установки.

Нет надобности распространяться о том, насколько мощность и работа, развиваемая паровозом, зависит от рода и сорта топлива, от засорения колосников, от наружной температуры воздуха, а также

в значительнейшей мере от личных качеств и искусства паровозной бригады и умения ее вести топку и поддерживать пар.

Мощность и работа электровоза от всех этих обстоятельств не зависит.

Из всего вышеизложенного ясно, насколько мощным орудием является электровоз в деле **увеличения провозной способности** железнодорожных магистралей. Практика наиболее значительных электрификаций железных дорог заграницею **(Сев.-Амер. Соед. Штатах и Италии)** единогласно указывает на увеличение регулярности и безопасности движения и на весьма значительное и легко достигнутое увеличение паровозной способности:—**более чем вдвое** на трансконтинентальной магистрали **Чикаго—Милуоки—Сент Поль, и более чем в три раза** на одной из линий, отходящих **от Генуи** (порта) к промышленным центрам Северной Италии. Задача раскупорки порта Генуи не могла быть решена,—даже при наличии здесь на протяжении горного участка **двух двухколейных** параллельных магистралей—паровою тягою.

Следующим крупным преимуществом электровозов перед паровозами является отсутствие при них **целой массы паровозных котлов,** требующих для исправного своего действия весьма тщательного ухода, периодических промывок, частого мелкого и продолжительного капитального ремонта, в результате приводящих к весьма слабому **использованию паровоза,** как орудия тяги, а в тоже время составляющих одну из крупнейших статей расходов по ремонту и содержанию последнего.

В среднем, за вычетом всех времен своего вынужденного бездействия по вышеизложенным причинам, паровоз в течении года, или 8.760 часов, **свободен для совершения полезной работы,** т.-е. для передвижения поездов, не более 2.500 часов при езде с постоянною бригадою, и не более 4.000 часов при езде со сменными бригадами, или **может дать не более 2.500—4.000 паровозочасов полезной работы в год.**

В действительности же он возит поезда в течение не более 1.500—2.000 часов, при постоянной бригаде, и в течение не более 2.500—3.000 часов при сменных бригадах.

Электровоз, вследствие несравненно меньшего потребного ремонта и своей мгновенной готовности к выходу на работу во всякое время, когда он не находится в ремонте, **легко и свободно может дать до 6.000—7.000 электровозочасов полезной работы в год.**

Таким образом электровоз может быть использован **в два с половиною раза** лучше, чем паровоз с постоянною бригадою, и более чем в **полтора раза** лучше чем паровоз со сменными бригадами.

Имея же в виду, при совершении перевозок тяжелыми поездами, почти вдвое большую ходовую скорость электровозов, можно считать, что необходимое количество электровозов для выполнения заданных

перевозок, примерно, **втрое** меньше небходимого количества новых мощных паровозов.

Сказнное подтверждается практикою американских и итальянских дорог.

Имея в виду втрое меньшее количество электровозов, необходимое для совершения заданных перевозок, чем новых мощных паровозов, и что каждый электровоз может быть полезно использован во времени в полтора раза лучше чем паровоз, **число необходимых бригад** сократится при электрической тяге, примерно, **вдвое.**

Кроме сего электровозная бригада состоит всего из двух человек—машиниста и помощника, между тем как на паровозах большой мощности, с угольным отоплением и дровяным, необходимы три человека—машинист, помощник и кочегар.

Предполагая, что в ближайшем будущем наши паровозы будут работать преимущественно на угле (антраците), можно считать, что введение электрической тяги увеличит полезную работу существующего личного состава бригад **втрое.**

Совершенно исключительное значение имеет введение электрической тяги в смысле **сбережения топлива**.

В то время, как котлы и все машины больших силовых установок находятся в закрытых помещениях и работают почти непрерывно, котел и машина паровоза подвержены охлаждающему действию воздуха, в особенности на ходу, при ветрах и морозах. К сему прибавляются потери тепла от охлаждения за все промежутки времени, когда паровоз находится под парами, но не везет поезда. Наконец, чередующиеся охлаждения и растопки паровоза при каждой промывке котла и каждом очередном стоянии в депо между двумя пробегами также уносят бесполезно не мало тепла.

В силу всех указанных причин паровоз расходует значительно большее количество топлива на производимую им полезную работу тяги поездов, чем то, которое расходовалось бы для той же работы на большой силовой установке с централизованным и непрерывным производством энергии, включая все потери на передачу сей энергии по проводам от силовой установки к движущимся поездам.

Расчеты и современная практика дают при электрической тяге, с получением необходимой электрической энергии от большой паровой силовой установки, уменьшение расхода топлива от двух до трех раз, и в среднем, примерно, **в два с половиною раза**, по сравнению с паровозною тягою.

Получение же энергии от **гидроэлектрической** силовой установки означает сбережение **всего количества топлива**, которое сжигалось бы паровозами при паровой тяге.

К вышеизложенному необходимо добавить, что при паровой тяге необходимое для паровозов топливо приходится во-первых, подвозить с мест его добычи и развозить по складам, расположенным в различных местах дороги, и там разгружать его, затем вновь погружать на тендера проходящих паровозов, и после сего опять возить его, также как и воду, по всему пути следования поезда. Такие перевозки необходимого для паровозов топлива отнимают довольно значительную долю транспортных средств, в ущерб другим перевозкам, и при электрической тяге отпадают.

В итоге электрическая тяга дает следующие преимущества перед паровою с новыми мощными паровозами:

1) Примерно вдвое большую провозную способность.

2) Более правильное и безопасное движение поездов.

3) Примерно втрое меньшее число подлежащих заказу электровозов, чем новых паровозов.

4) Увеличение в трое производительности труда паровозных бригад.

5) Уменьшение от двух с половиною до трех раз расходов по ремонту и содержанию паровозов.

6) Уменьшение расхода топлива более чем в два с половиною раза, в случае производства электрической энергии на паровой силовой установки, и полное сокращение расхода его, в случае получения энергии от гидроэлектрической силовой установки.

Условия для экономической выгодности электрической тяги перед паровою.

При существовании готовой силовой установки, могущей доставлять электрическую энергию, электрификация железной дороги требует, кроме приобретения электровозов, следующих главнейших постоянных устройств.:

А. Сооружения линии электропередачи от силовой установки или ближайшей существующей линии электропередачи к ряду тяговых преобразовательных подстанций, расположенных вдоль дороги, на которых трехфазный ток высокого напряжения, получаемый от силовой установки, преобразуется в ток, пригодный для питания электровозов.

Сооружение такой линии электропередачи отпадает в случаях когда сама дорога проходит рядом с существующей линией электропередачи, как например для участка Петроград—Званка, Мурманской дороги, расположенного рядом с линией электропередачи от Волхова.

Б. Сооружения тяговых преобразовательных подстанций.

В. Сооружения над путями дороги линии контактных проводов, с которых ток поступает к электровозам.

Стоимость всех этих устройств, в зависимости от размеров (густоты) движения на дороге и от степени отдаленности дороги от силовой установки, выражается в довоенных рублях на версту дороги следующими суммами:

Для двухколейных дорог . . . . . 35.000—60.000 руб.
Для одноколейных дорог. . . . . 25.000—50.000 руб.

Равным образом, в случае усиления дороги путем введения новых мощных паровозов, для возможности надлежащего использования последних также требуются единовременные затраты на улучшение паровозного хозяйства, а именно, на переустройство и усиление водоснабжения, на устройство специальных сооружений для быстрой погрузки топлива по образцу действующих на американских дорогах и на устройство особых оборудований для горячей промывки котлов паровозов.

Стоимость всех этих постоянных устройств довольно трудно поддается точной оценке, но приблизительно может быть принята, в довоенных рублях, на версту дороги в суммах:

Для двухколейных дорог . . . . . 10.000 руб.
Для одноколейных дорог . . . . . 5.000 руб.

Таким образом единовременные затраты на постоянные устройства при электрической тяге превышают таковые при введении новых мощных паровозов, на версту дороги, в довоенных рублях, приблизительно на следующие суммы:

Для двухколейных дорог . . . . . на 25.000—50.000 руб.
Для одноколейных дорог . . . . . на 20.000—45.000 руб.

Что же касается стоимости приобретения самих электровозов и новых мощных паровозов, то, исходя из довоенной расценки первых в 1.000 руб. за тонну, а вторых 600 руб. за тонну,—**общий расход на приобретение электровозов будет процентов на десять меньше, чем новых паровозов**, необходимых для совершения одной и той же работы перевозок.

Вышеприведенные разницы единовременных затрат на постоянные устройства, вызваемые электрическою тягою, по раскладке их на число лет пригодности для работы этих устройств, дают ежегодный добавочный расход на версту дороги порядка около 6.000 рублей для двухколейных и 4.000 рублей для одноколейных дорог, сравнительно мало меняющийся с размерами движения на дороге.

С другой стороны ежегодные сбережения в эксплуатационных расходах, даваемые электрической тягою, по сравнению с паровою, растут с увеличением густоты движения, составляя по довоенной рас-

ценке в среднем около 30 рублей на один миллион пудоверст перевезенных грузов.

При таких условиях экономическая выгодность электрической тяги наступит после того, как густота движения на дороге достигнет такой величины, при которой сумма годовых сбережений в эксплуатационных расходах сравняется с добавочным годовым расходом на постоянные устройства.

В довоенных условиях эта **критическая** густота движения составляет для двухколейных дорог в среднем около 200 миллионов пудоверст, а для одноколейных—около 130 миллионов пудоверст грузов на версту дороги.

Необходимо оговориться, что приведенные числовые данные, устанавливающие условия большей экономичности электрической тяги, являются первым приближением к решению этого вопроса, ибо основаны на довоенных ценах, не одинаковы для различных дорог, и в большой мере зависят от близости силовой установки и дешевизны электрической энергии.

Можно лишь сказать, что в настоящее время и ближайшее, вместе с увеличением ценности топлива и оплаты труда, экономическая выгодность электрической тяги должна наступать при меньшей густоте движения на дороге, чем то требовалось бы в условиях довоенного времени.

Кроме сего необходимо отметить, что в настоящее время довольно условные соображения об экономически-финансовой выгодности и невыгодности, интересные сами по себе, не имеют того решающего значения, как при прежних условиях жизни, и введение электрической тяги в целом ряде случаев диктуется теми громадными задачами, которые нам в ближайшее время предстоит решить в деле железнодорожного транспорта и лучшего использования наших естественных богатств.

Наконец не следует упускать из вида, что в случаях очевидной обеспеченности непрерывного роста густоты движения всегда наступит положение, при котором электрическая тяга становится более экономичной, чем паровая, даже с введением новых мощных паровозов и улучшенного паровозного хозяйства, и что введение мощных паровозов в таких случаях лишь **отсрочит** на некоторый период времени момент наступления большей экономичности электрической тяги.

В таких случаях может оказаться более целесообразным не вводить на ограниченный период времени **промежуточного звена** в виде усиленного и улучшенного паровозного хозяйства, а **сразу и ранее срока** приступить к введению электрической тяги.

Железные дороги русской сети, подлежащие электрификации в первую и ближайшие очереди.

Места ближайшего применения электрической тяги на наших железных дорогах, на основании всего вышеизложенного, определяются:

1) Ударными задачами транспорта.
2) Расположением строющихся и предположенных к постройке в ближайшую очередь гидроэлектрических и паровых силовых установок.

Как уже было упомянуто, ударные задачи транспорта сводятся к двум: созданию мощных выходов к нескольким, сильно оборудованным, глубоководным морским портам из районов, могущих дать в ближайшее время ценные массовые грузы для вывоза морем заграницу, и—восстановлению в новых масштабах внутренних сообщений по некоторым главнейшим магистралям.

Из **северных** портов такими являются, требующий усиления и улучшения **Петроградский порт**, и будущий незамерзающий, океанский, **Мурманск**.

Петроградский порт, благодаря своему исключительному географическому расположению на границе морских и громадных речных путей в месте, где море глубже всего вдается в материк России, и в узле железных дорог, а также благодаря развитой фабрично-заводской деятельности Петрограда, являлся в довоенное время самым крупным портом России, с годовым грузооборотом свыше 700 миллионов пудов. годовой же грузооборот железных дорог Петроградского узла превышал 500 миллионов пудов.

Фабрично-заводская деятельность Петрограда, созданная на привозном сырье, развивалась, независимо от нахождения в Петрограде политического и административного центра страны, в значительной мере благодаря приморскому положению и военному значению Петрограда, создавшему здесь судостроительные и подсобные им механические и машиностроительные заводы, а также благодаря привозному английскому углю. Исчезновение сего последнего возместится почти полностью в ближайшие же годы электрической энергией от начатых сооружением гидроэлектрических силовых установок на **Волхове** и **Свири.** Шлюзование же означенных рек создаст первоклассные водные пути для дешевой подвозки массовых грузов, и в том числе сырья для заводов и фабрик, из Новгородско-Ильменского и Олонецкого районов (края великих русских озер), с Волги, Камы и Урала. Последние два обстоятельства, т.-е. подведение к Петрограду **белого угля** и улучшение водных путей, создадут для дальнейшего развития петроградской промышленности условия значительно более благоприятные, чем в довоенное время.

Все это обеспечивает, с наступлением нормальных мирных условий жизни и труда, рост движения грузов на железнодорожных путях к Петрограду не меньший чем в довоенное время, и притом по преимуществу, по направлениям:—через Званку с Северных дорог и с Мурманской, и по Николаевской.

Для электрической тяги здесь имеются превосходные условия благодаря близости гидроэлектрических силовых установок на Волхове и Свири, и посему в первую голову электрификации подлежат: петроградский узел в полном об'еме, включая пути на территории Петроградского порта и участок Петроград—Званка Мурманской дороги. В ближайшую же очередь Николаевская дорога и участок Мурманской от Званки до Петрозаводска.

В таком же благоприятном положении по отношению к источникам гидроэлектрической энергии находится и вся остальная часть Мурманской дороги от Петрозаводска до Мурманска: все это протяжение дороги может быть обслужено двумя гидроэлектрическими силовыми установками на **Выге** и на **Ниве**. Однако вследствие пустынности края вопрос об электрификации означенной части дороги и сооружении силовых установок на Выге и на Ниве зависит от ближайшего курса общегосударственной политики по отношению к роли и развитию порта Мурманска.

Из **южных** морских портов к ударным относятся—**Мариуполь** и **Ростов** на Азовском море, **Новороссийск** на Черном и **Петровск** на Каспийском.

Порты Азовского моря являются наиболее близкими к Донецкому каменноугольному бассейну. Запасы каменного угля в Донецком бассейне сравнительно очень велики и оцениваются, примерно, в 3.400,000 миллионов пудов, из коих примерно $^2/_3$ составляют антрациты. Годовая добыча угля доходила здесь в последние довоенные годы до полутора миллиардов пудов, составляя около 87% добычи угля во всей России, около 2% мировой добычи угля, и около 1/13 добычи угля в Сев.-Амер. Соединенных Штаатх.

Приведенные числа с ясностью указывают на сравнительно ничтожное развитие добычи в России каменного угля, составляющего вместе с железом **основу мощи современных государств**, и на всю важность всемерного развития добычи угля в ближайшее время. Намеченная программа добычи угля в Донецком бассейне к концу ближайшего десятилетия, в связи с возможным развитием промышленности и транспорта, предполагает довести эту добычу до трех миллиардов пудов, из коих часть может быть вывезена заграницу по мере дальнейшего развития утилизации местных углей, торфа и белого угля—в страны, омываемые Средиземным морем.

Таким образом, одной из важнейших задач портов Азовского моря и подходящих к ним магистралей из Донецкого бассейна является массовый вывоз за границу угля—антрацита.

В первую голову намечено усиление наиболее оборудованного Мариупольского порта и увеличение провозной способности магистралей, ведущих к нему из антрацитового района для вывоза до 600 миллионов пудов антрацита в год, в последующую очередь—Ростов для вывоза до 400 миллионов пудов. Ростовский порт требует весьма значительных работ по расширению, переустройству, оборудованию и углублению, но, вместе с тем, с окончанием шлюзования Северного Донца и Южного Дона, сможет получать значительные массы угля водным путем.

Те же Мариуполь и Ростов, а также ряд других портов Азовского и Черного морей: Таганрог, Бердянск, Феодосия, Херсон, Николаев и Одесса в до-военнное время производили довольно значительный отпуск хлебных грузов, доходивший для всех означенных портов почти до 500 миллионов пудов в год.

Вывоз означенных хлебных грузов, собираемых с обширной площади всего Юга России, в отличие от угля, не потерпит в общем значительных изменений по количествам и направлениям в ближайшее будущее, за исключением изменений, которые произведут переустройство Ростовского порта и окончание шлюзования Северного Донца и Дона, подведение железнодорожной магистрали и создание порта в Скадовске и создание большого каботажного порта в Александровске на Днепре. Указанные работы могут лишь несколько ускорить необходимость электрификации магистралей, подходящих к Ростову, и вызвать необходимость дать на Александровск выход с первой Екатерининской дороги от ст. Чаплино или Просяной. Магистрали же, выходящие ко всем остальным вышепоименованным портам, в особом усилении и электрификации в ближайшее время не нуждаются.

Ударным же портом на Черном море, как было указано выше, является Новороссийск, являющийся главным портом для всего Северного Кавказа. Глубоководный и прекрасно оборудованный Новороссийск в до-военное время отпускал до 60 миллионов пудов хлеба, до 15 миллионов пудов нефти и до 40 миллионов различных прочих грузов, в том числе до 4 миллионов пудов леса.

В ближайшее десятилетие, с увеличением хлебных избытков на Северном Кавказе благодаря увеличению запашек и сооружению новых линий в хлебородных районах Ставропольской губернии, с предстоящей усиленной разработкой Грозненской нефти, и в виду необходимости всемерного увеличения отпуска сих ценных грузов, а также леса, за границу,—Новороссийску и выходящим на него участкам Владикавказской магистрали предстоит выполнение весьма усиленной работы перевозки и отпуска не менее 100 миллионов пудов хлебных

грузов, не менее 70 миллионов пудов нефти и 30 миллионов пудов прочих грузов, из коих около 15 милл. лесных. Для сего в первую голову предстоит возстановить разрушенные устройства Новороссийского порта и усилить его, а в последующем электрифицировать участок Новороссийск—Кавказская и главную линию Владикавказской дороги от Кавказской до Грозного, с получением электрической энергии от силовых установок—паровой в Екатеринодаре и гидро-электрических на верхней Кубани и Тереке.

На Каспийском море **Петровск** должен быть приспособлен для приемки и отправления морем на Астрахань значительных количеств Грозненской нефти, и, в соответствии с сим, проложены новые нефтепроводы (керосинопроводы) от Грозного до Петровска и электрифицирован одноименный участок Владикавказской дороги, с получением энергии от гидро-электрической силовой установки на верхнем Аргуне. (Работы второй очереди).

По **внутренним сообщениям** в ближайшее десятилетие главное внимание и все усилия должны быть направлены на **создание мощных выходов для угля из Донецкого бассейна**, по преимуществу из восточной антрацитовой части его, по трем главнейшим направлениям: на центральный промышленный район для потока около 400 миллионов пудов, из коих свыше 250 миллионов пудов через Тулу и Москву, на Волгу к Царицыну до 200 миллионов пудов, и к Екатеринославскому заводскому району и к Кривому Рогу, через Екатеринослав или Александровск, около 400 миллионов пудов, при чем из Криворогского района в обратном направлении к Екатеринославским заводам и заводам Донецкого района и отчасти к заводам, имеющим возникнуть около Александровска, должно быть двинуто не менее 450 миллионов пудов железной руды в год.

Эти задания вызывают необходимость, помимо чрезвычайного усиления основных магистралей перерезывающих самый Донецкий бассейн и целого ряда рудничных веток,—также чрезвычайного увеличения провозной способности магистралей из Донецкого района на Москву, Царицын и к Криворогскому железнорудному району.

Означенныя задачи могут быть решены, **не прибегая к необходимости постройки новых магистралей**, путем электрификации существующих магистралей по названным направлениям и создания из них **электрических сверхмагистралей**.

Для сего здесь имеются исключительно благоприятные условия благодаря намеченному созданию мощных силовых установок, работающих на отбросах угля, газовой мелочи и углях многозольных, в Штеровке, Лисичанске, Белой Калитве и Гришине, и громадной гидроэлектрической на Днепровских порогах. Северная часть электрической магистрали Донецкий бассейн—Купянск—Белгород—Москва обес-

печена дешевой электрической энергией от намеченной силовой установки на подмосковном угле близ Епифани, а средняя ее честь силовой установкой в Белгороде на привозном антраците, идущем на Москву.

К первоочередным же задачам электрификации железных дорог относится сооружение электрических горных веток на Северном Кавказе от Владикавказской магистрали к **медным, свинцовым и цинковым** месторождениям, рудникам и заводам: **Тебердинской** от ст. Невинномысская к свинцово-цинковым рудникам и заводам б. общества Эльборус, с ответвлением к Зеленчукским медным месторождениям, и в окрестностях Владикавказа: **Алагирской** к свинцово-цинковым рудникам заводов «Алагир», с ответвлением к Фиагдонским медным месторождениям, и **Девдоракской** к медным месторождениям того же названия на верхнем Тереке, являющейся одновременно первым звеном электрической перевальной дороги через главный Кавказский Хребет между Владикавказом и Тифлисом. Электрическая энергия для сооружения и эксплуатации этих ветвей, а также обслуживаемых ими рудников и заводов будет обеспечена теми же гидро-электрическими силовыми установками на верхней Кубани и Тереке.

Наконец, электрическая тяга могла бы уничтожить те «пробки», которые существуют на горных участках трансуральских магистралей Екатеринбург—Чусовская—Пермь и Челябинск—Уфа и в значительной мере препятствуют развитию транзитных сообщений между Западной Сибирью и Европейской Россией. Благоприятные условия для электрификации этих участков создаются намеченными силовыми установками: паровыми—на Кизеловских угольных копях, Егоршинских и Челябинских, и гидро-электрическими—на р. Чусовой.

Заключение. Все вышеупомянутые и подлежащие электрификации в ближайшую, по возможности, очередь магистрали и линии, так же, как и обслуживающие их строющиеся и намеченные гидро-электрические и паровые силовые установки нанесены на прилагаемой схематической карте.

На означенной карте кругами очерчены средние границы экономического действия электропередач от силовых установок, и около каждого круга проставлены числа, показывающие мощность, которая потребуется от установки для питания соответствующих участков электрифицированных магистралей и **годовое сбережение** топлива, в виде угля, которое даст электрическая тяга по сравнению с паровою.

Как можно усмотреть из означенной карты, благодаря счастливому сочетанию источников дешевой электрической энергии, гидро-электрических и на местных видах топлива, имеющих быть осуществленными для ближайших нужд промышленности, получаются в общем чрезвычайно благоприятные условия для осуществления путем замены паровой тяги электрическою всех тех ударных и первоочеред-

ных задач усиления железнодорожного транспорта, которые были упомянуты в начале настоящей статьи. В общем, по осуществлении указанной программы, создается непрерывное электрическое сообщение от Мурманска до Петровска с поперечным направлением от Кривого Рога до Волги и выходами к Азовскому и Черному морям, и отдельной группою стоят трансуральские участки будущих транзитных магистралей из Западной Сибири к Казани, Нижнему, Москве и к Морскому порту в Петрограде.

Общее сбережение топлива при осуществлении лишь первой очереди этой программы достигает 140 миллионов пудов угля в год. (Всей программы—220 милл. пудов угля в год).

Густота движения на всех почти без исключения намеченных к электрификации линиях, кроме Мурманской, превосходит ту критическую густоту, выше которой за электрическою тягою обеспечены и экономические преимущества.

Для выполнения перевозок на первоочередной группе линий потребуется заказ около 800 электровозов, вместо примерно 2,400 новых мощных паровозов, и стоимость их процентов на 10 меньше, чем паровозов.

Получение всего остального необходимого для электрификации оборудования постоянными устройствами товарообменом из-за границы, в предположении, что **ценность** машин и оборудования возрасла в полтора раза по сравнению с **ценностью хлеба, нефти и антрацита**, потребовало бы вывоза: около 300 милл. пуд. хлеба, или 600 милл. пуд. нефти, или около 2,100 милл. пудов антрацита, т.-е. полная намеченная работа Мариупольского порта могла бы окупить все это оборудование на вывозе антрацита примерно **в три с половиною года**, Новороссийскс—на вывозе зерна **в три года**, и нефти в течение около **шести лет.**

E. Электрификация и промышленность.

Общая характеристика предстоящих задач.

Современная техника настолько расширила власть человека над проблемами преобразования вещества во всех подразделениях, так называемых обрабатывающей промышленности, что здесь мы в далекой степени не чувствуем тех границ, которые тесно окружают нас со всех сторон и в области сельского хозяйства, и в различных видах промышленности добывающей.

В целом ряде производств мы почти не ощущаем, что наша воля и здесь направляется известной, стоящей вне нас законосообразностью: как в других областях, и здесь, познание закона становится основой «свободы». В таких случаях производство быстро приобретает массовый характер, ремесленный навык и искусство отдельных лиц отходит на задний план, расчетная линейка инженера и жесткие технические рецепты господствуют неограниченно.

Анализ показывает, что область, так называемых массовых производств быстро растет, и тем самым все в большей и большей степени накапливаются предпосылки, облегчающие переход к таким формам организации промышленности, где личные вкусы, таланты, коммерческая изворотливость играют ничтожную роль сравнительно с соображениями общехозяйственного порядка и с чистоганом научной техники.

Таким образом, общий прогресс техники прокладывает и облегчает дорогу обобществления промышленности, сводя прежнюю сложную административно-организационную практику крупных производственных ячеек к ряду сравнительно простых правил, регулирующих отношения человека к орудию его труда и человека к человеку. Несомненно, что такого рода производства должны быть особенно учтены нами в нашей социалистической практике, и первые крупные практические успехи ожидают нас прежде всего именно в области производств, принявших установленный типовой, массовый характер.

Однако, мы сделали бы ошибку, если бы только таким путем определяли «ударность» нашей работы в областях промышленности. Несомненно, что подобно тому, как задачи рационализации сельского хозяйства могут быть намечены нами лишь в связи с рационализацией промышленности и транспорта, так и обратно, индустриальная очередность может быть выявлена, лишь приняв во внимание весь сложный комплекс нашей экономики. Но предшествующая работа лучших и благороднейших человеческих умов над основными вопросами челове-

ческого бытия до чрезвычайности упрощает предстоящую нам задачу. Для нас теперь является азбучной истиной, что для того, чтобы человек мог богато развернуть свою индивидуальность, и действительно перешел из царства необходимости в царство свободы, необходимо, чтобы предварительно была проделана громадная черновая работа: заботы об элементарных человеческих благах, жилище, продовольствии, одежде и способах перемещения и сношения с другими людьми, не должны представлять собою ту ношу, которая в настоящее время пригнетает весь трудящийся мир.

Этот элементарный анализ тем не менее позволяет нам выделить из массы подразделений нашей экономики ту основную и целостную группу, которая в своей совокупности и представит перед нами ясную картину ударности и очередности наших работ. Совершенно очевидно, что жилищный вопрос, благоустройство наших городских и сельских поселений теснейшим образом связаны с работами строительного характера, которые в свою очередь предопределяются наличностью строительных материалов; продовольствие предполагает предварительное развитие обработки пищевых веществ, что почти покрывается той областью химических производств, которая носит название технологии питательных веществ; необходимое для продовольствия сырье должно доставить наше сельское хозяйство; анализ сельского хозяйствaа показывает, что под'ем его всецело зависит от механизации сельско-хозяйственного труда и от наличия достаточного количества удобрительных веществ, что в свою очередь связано с некоторыми предпосылками в области химической обработки вещества; одежда может быть обеспечена только широким развитием текстильной и обувной промышленности, а сырье для таковых должно дать то же сельское хозяйство; наконец, транспорт, почта, телефон, телеграф, радиотелеграф и печать—современные средства для удовлетворения элементарной потребности в передвижении грузов и широком общении людей; отсюда уже один шаг до трех последующих ступеней, завершающих всю основную группу необходимейших производств. Ясно, что поскольку мы везде и всюду в области производственной деятельности говорим о необходимости механизации и рационализации труда, мы тем самым безмолвно предполагаем предварительно широко развитое машиностроение. Это машиностроение возможно в меру наличности необходимого металла. Неизбежной предпосылкой металлообрабатывающей промышленности являются горное дело и металлургическая промышленность. В свою очередь топливо является основой всех вышеперечисленных подразделений экономики, и масштаб его добычи предопределяет и развитие металлургии, и машиностроения, и транспорта, и всех энергетических процессов, необходимых для всевозможных видов обработки веществ и для удовлетворения элементарных потребностей в тепле человеческих жилищ. В пояснение вышеизложенного мы прилагаем здесь схему.

которая графически изображает нам эти ударные области нашей экономической работы, являясь как бы основным скелетом в плане нашего народного хозяйства. Вместе с тем все предыдущее изложение показывает, каким образом электрическая энергия является основой интенсификации, механизации и рационализации всех трудовых процессов и почему **в центре нашей схемы мы должны графически отметить это руководящее, совершенствующее и экономизирующее начало всей технологии.** Специфическая роль электрификации в области промышленности достаточно подчеркивается в тех тезисах, которые мы приводим ниже, и которые вместе с тем имеют в виду пояснить еще нагляднее ее основы и ее цифровой материал. Тезисы эти таковы:

1) Несмотря на сравнительно быстрое развитие нашей промышленности в первое десятилетие 20-го столетия, она все же не справлялась с пред'являемым к ней требованием, и рынок пополнялся в значительном количестве иностранным ввозом. Так готовых изделий разного рода было ввезено в 1908 году на сумму в 250 милл. руб., в 1911 г. —390 милл. руб., сырых и полуобработанных материалов в 1908 г. — 434 милл. руб., в 1911 г.—553 милл. руб.

2) Развивающаяся промышленность и иностранный ввоз лишь в весьма малой степени удовлетворяли потребностям страны в изделиях промышленности, что наглядно видно при сравнении нашего потребления с потреблением наиболее передовых стран. Возьмем несколько наиболее характерных цифр, выясняющих душевое потребление в 1911 году:

	Россия.	Германия.	Англия.	Соед. Штаты.
Каменный уголь пуд.	12	205	280	291
Чугун „ „	1,13	13,4	8,4	17.8
Медь „ „	0,44	8,0	18,5	19,1
Сахар фунт.	17,0	42,7	92,2	88,0
Хлопок „ „	5,6	16,2	46,6	—

3) Общее количество рабочих, занятых во всех отраслях промышленности, доходило до войны до 2,5—3 мил. (без семей), не считая рабочих, занятых на железных дорогах, составлявших около 800,000 человек.

4) С начала войны стало наблюдаться увеличение производства в тех отраслях, которые были непосредственно связаны с военными нуждами, с одновременным падением производства в других, нередко основных видах промышленности, при общем все возрастающем падении производительности труда, в связи со все более и более углубляющимся кризисом транспорта, топлива, рабочей силы и производственного оборудования.

5) Дальнейшие революционные события и социалистическая оборона еще более углубили перечисленные выше кризисы, приведшие как к разрушению многих предприятий, так и к значительному и притом длительному сокращению производства.

6) Новые условия государственной жизни, уничтожение капиталистического хозяйства, значительное видоизменение государственных границ, новые условия международной кон'юнктуры мирового рынка, недостаточность и несогласованность основных видов, существовавших отраслей промышленности, устарелость и изношенность оборудований предприятий, разрушения, которым они подвергались во время войны и революции, необходимость организации целого ряда новых производств,—все это ставит перед нами задачу не столько возобновления прежнего производства, сколько во многих случаях его полного переустройства на совершенно новых началах, основанных на интенсификации труда, механизации производства и общей рационализации промышленности.

7) Несомненно, в большинстве случаев решающее значение в смысле приближения к совершенным типам современной американской и западно-европейской промышленности будет иметь та степень электрификации этих видов промышленности, которая окажется для нас доступной по располагаемым нашим общим рессурсам, ибо интенсификация, неразрывно связанная с механизацией производства, наилучшим образом осуществляется применением электрической энергии, являющейся самым универсальным, наиболее гибким, наиболее легко приспособляемым к особенностям каждого производства видом энергии.

8) Проведение очередных производственных задач по: а) упрощению, об'единению и нормированию видов, обрабатываемых продуктов; б) всемерной механизации различных отраслей промышленности, включая и строительство; в) дальнейшему, более совершенному разделению труда; г) возможно большей концентрации средств производства, с одновременным сокращением числа предприятий,—теснейшим образом связано с успехом электрификации, дающей возможность с минимумом затрат обслуживать возможно большее поле труда.

9) При этом нельзя не предвидеть, что рационализация нашей промышленности будет сопровождаться значительным географическим перемещением ее по стране, в целях возможного приближения обрабатывающей промышленности к основным источникам сырья и топлива, или по соображениям общехозяйственного характера. Громадная роль электрификации целых районов, в этом процессе неоспорима, так как наличие дешевой и удобной энергии является базисом для наиболее быстрого создания в них отдельных отраслей промышленности.

10) Вместе с тем элекрификация будет иметь весьма существенное значение в под'еме и упорядочении всевозможных ремесленных и ку-

старных производств, на долю которых в будущем может выпасть крупная роль в деле изготовления мелких и подсобных изделий, примыкающих к крупному производству. Электрификация сельских округов даст возможность лучшего использования зимнего крестьянского досуга, и будет содействовать более тесному сочетанию труда промышленного и земледельческого.

11) Для правильного разрешения всех вопросов, связанных с восстановлением и реорганизацией нашей промышленности, является крайне необходимым спешная выработка единого плана нашего народного хозяйства.

В настоящее время, однако, представляется возможным наметить только основные вехи такого плана.

12) Основным жизненным нервом промышленной жизни, как это с необыкновенной наглядостью показывают кризисы, переживаемые почти всеми странами мира, является топливо, от которого в полной зависимости находится не только промышленность, но и весь транспорт. Поэтому в первую голову должны быть приняты самые решительные меры к улучшению добычи топлива и его использования.

13) Органиченные возможности со стороны увеличения топливоснабжения ставят предел возможному увеличению промышленности, который для общей совокупности производств можно оценить увеличением, примерно, на 80—100%, по сравнению с максимумом довоенного времени, имея в виду перспективу в течение 10 лет.

14) Второй основной предпосылкой развития промышленности является возможно большее количество черного металла (чугуна, железа и стали). Без топлива и железа немыслимо восстановления промышленности и транспорта в сколько-нибудь широком смысле этого слова. Лишь при наличии достаточного количества топлива и железа возможно развитие металлообрабатывающей промышленности и в частности—электротехнической. Только при мощном развитии машиностроения для создания новых средств производства можно говорить о дальнейшем расширении производительности других отраслей народного хозяйства.

15) В довоенное время в России добывалось (не считая Польши, Кавказа и Сибири) 550 миллионов пудов железной руды, выплавлялось 240 миллионов пудов железа и стали. Ничтожные размеры потребления железа еще более понизились за время войны и революции, и в настоящее время мы испытываем форменный железный голод. Если принять еще во внимание малое количество железа, вложенного в прошлом во все наши технические устройства, и то колоссаальное строительство, которое стоит перед нами, то станет ясным, что как бы не был велик по сравнению с прошлым масштаб развития металлургической промышленности, в пределах реальных возможностей, он окажется малым по сравнению с нашими потребностями.

16) Не выходя за пределы этих реальных возможностей, следует предвидеть увеличение добычи железных руд до 1,2 миллиарда пудов. В первую очередь следует увеличить добычу криворожских руд (до 600 миллионов пудов против 420 мил. пудов), керченских руд (до 150—200 мил. пудов против 33 мил. пудов), и на Урале—300 мил. пудов против 110 мил. пудов. Затем следовало бы развить добычу руд и в других районах—северном, центральном, а также и в Сибири (Кузнецкий бассейн).

17) В отношении получения необходимых для производства высших сортов железа и стали, и родственных им металлов, мы находимся в весьма благоприятных условиях, в особенности в отношении марганца. Добыча марганцовых руд составляла в 1913 г. 76,6 миллионов пудов, (наибольшую производительность давали рудники на Кавказе. Никопольские рудники дали 16,2 миллиона пудов, Урал—1,2 милл. пуд.). Собственное потребление не достигало 20 миллионов пудов, остальное вывозилось за границу. В соответствии с увеличением производства потребление марганцевых руд потребуется довести до 35—40 миллионов пудов. Добыча марганцовых руд должна быть доведена до нормы свыше 100 миллионов пудов, имея в виду их громадное валютное значение. Другие спутники железа, необходимые для выработки специальных сортов стали: хром, вольфрам, молибден—играют в общем балансе второстепенную роль.

18) Второе место после железа по своему промышленному значению занимает медь. Медных руд в 1915 г. было добыто 64,6 миллиона пудов. Главным местом добычи является Урал, второе место занимает Кавказ. В том же 1915 г. всего было выплавлено немного более 2 миллионов пудов меди. Иностранный ввоз меди составлял 15% собственного производства. Развитие машиностроительной промышленности, и в особенности осуществление широкого плана электрификации потребуют значительного увеличения добычи меди. Добыча медных руд должна быть доведена до 200—250 миллионов пудов, что может дать до 5 миллионов пудов меди. Надо считать, что большая часть добычи будет покрыта Уралом (55—60%) и Кавказом (20%), остальное количество должно быть получено в Сибири и частью в Северном районе.

19) Производство аллюминия приобретает все большее значение, ибо аллюминий заменяет в электропередачах медь. Это производство целиком базируется на дешевой электрической энергии. В связи с постройкой крупных электрических станций в Северном районе и около Александровска, следует наметить постройку крупных аллюминиевых заводов, общей производительностью в 600.000 пудов. Эти заводы должны будут работать на сырье, доставляемом, главным образом, из Новгородской губернии или с Урала. Для производства 600,000 пудов аллюминия потребуется около 1,2 миллиона пудов глинозема, или 2 миллиона пуд. боксита.

20) Что касается других белых металлов—цинка, никеля, свинца, олова и др. то в этом отношении положение Р. С. Ф. С. Р. является гораздо более затруднительным. При общем потреблении цинка 2,4 милл. пуд. (1913 г.)—0,75 милл. пуд. добывалось в Польше, остальное ввозилось из-за границы. Свинец, общее потребление которого доходило в 1913 г. до 3.360,000 пуд., собственным производством покрывался лишь в размере 3%, остальное ввозилось. Никкель (184.000 п.) и олово (364.000 пуд.)—также ввозились. Обследование месторождения этих металлов и их усиленная добыча должны составить нашу очередную задачу.

21) Развитие металлургической промышленности потребует значительного количества огнеупорных материалов и флюсов. При составлении программы их добычи следует иметь в виду, что они по весу представляют от 50—60% готового продукта.

22) Соль необходима не только как элемент питания, но и как материал для разнообразных химических производств. В 1913 году добывалось 123 миллиона пудов соли (в Донецком бассейне—каменной и выварочной—39 миллионов пудов, в Астраханском районе—самосадочной—30.5 миллионов пудов, в Пермском раойне—21.5 миллиона пудов, в Крымском—18.5 мил. п., в Илецком—каменной—2.5 мил. пуд. и т. д.). Имея в виду увеличение населения, развития химической промышленности и рыбного дела необходимо предвидеть увеличение добычи соли до 300 миллионов пудов в год.

23) Добыча других видов минеральных веществ, необходимых для химической промышленности (например, серные колчеданы) равно как и для строительных работ, не должна встретить особых затруднений, и легко может быть доведена до потребных размеров, ввиду наших громадных соответствующих природных рессурсов.

24) Добыча благородных металлов, имевших до сих пор мировое значение в качестве валюты, составляла у нас в 1911 г.—377 пуд. платины (исключительно в Пермской губ.), что представляет 90—95% от мирового производства; золота—3.585 пуд. (616 пуд. Урал, 430 пуд.—Зап. Сибирь и 2.539 пуд.—Вост. Сибирь) и серебра около 1.000 пуд.), главным образом из обработки серебро-свинцовых руд), на сумму около 100 мил. довоенных рублей. Увеличение добычи этих металлов желательно провести с целью увеличения покупной способности нашей страны на заграничном рынке, если только эти металлы сохранят свою ценность в валютных единицах.

25) Развитие всех отраслей добывающей промышленности до вышеуказанных размеров, при условии электрификации производства, потребует от 500 до 600 тыс. рабочих и около 1 мил. к. у. установленной мощности.

26) Одновременно с увеличением добычи железных руд должны получить развитие и металлургические заводы для выплавки чугуна,

и передельные заводы для выработки железа и стали. В программу производительности ближайшего десятилетия должно быть поставлено увеличение выплавки южного района до 300 мил. пуд. Это увеличение может быть достигнуто полным использованием оборудования существующих заводов, расширением таковых (между прочим Керченского) и устройством нового крупного завода на 40—45 мил. пуд. около Александровска. Урал может дать при добавочном снабжении донецким и кузнецким углем до 150 мил. пуд., центральный район—до 25 мил. пуд и Северный такое же количество. Для обслуживания Сибири следовало бы развить металлургическую промышленность в Кузнецком бассейне. В сумме выплавки чугуна должна быть доведена в ближайший срок до 500 мил. пуд. в год, причем придется прилагать все усилия дальнейшего увеличения этой нормы. Избыток добываемой руды южного района мог бы вывозиться заграницу в валютных целях.

27) Железа и стали, на выработку которых идет большая часть выплавляемого чугуна, до войны получалось около 240 мил. пуд. (не считая Польши и Прибалткии), причем Юг, Урал и Польша выпускали большую часть производства на рынок в то время, как другие районы почти полностью перерабатывали его на своих заводах. Главным поставщиком рельсов и тяжелых швеллеров является юг, который поставлял также половину фасонного железа и развил производство катаной проволоки, тонкого и толстого листового железа в размере, превышающем все остальные районы. Преимущественное производство кровельного железа принадлежит Уралу, хотя юг производил около ¼ всего количества. В виду отпадения Польши и Прибалтики необходимо предусмотреть производство специальных сортов железа, поставлявшихся ими на наш рынок.

28) Сообразно с увеличением выплавки чугуна (500 мил. пудов) выработка железа и стали может быть увеличена в ближайшее десятилетие до 400 мил. пуд., которые распределятся между районами приблизительно пропорционально количеству выплавляемого чугуна, причем характер производства их должен соответствовать потребностям отдельных районов.

29) Ограниченные возможности в увеличении добычи топлива и металла, главным образом железа, ставят определенные границы развитию промышленности и транспорта. Без больших ошибок можно констатировать, что общее увеличение производительности всей промышленности в ближайшее десятилетие едва ли может превзойти более чем в 2 раза довоенный максимум, в особенности, если принять во внимание необходимость капитального ремонта и переоборудования многих производств.

30) Вышеуказанное ограничение прежде всего отразится на металлообрабатывающей промышленности. Эта промышленность является одной из наиболее сложных отраслей, вследствие разнообразия изде-

лий, обслуживающих транспорт, строительство, потребности обихода и представляющих машины и орудия для других производств. Если оценивать значение отдельных отраслей этой промышленности по ценности производительности в довоенных рублях, то получится нижеследующая картина:

	1908 г.	1912 г.
1. Общая ценность производительности	510 м. р.	715 м. р.
2. Ценность производ. машиностроения и родственных производств.	245 „ „	302 „ „
3. В том числе оборудование транспорта	85 „ „	97 „ „
„ „ „ с. х. машин	40 „ „	47 „ „
3. Металлические изделия	149 „ „	49 „ „
4. Ввезено машин	—	182 „ „
5. „ металических издел. . . .	—	110 „ „
6. Общий ввоз машин, изделий и пр.	232 „ „	373 „ „

Эти цифры указывают, что несмотря на рост этой отрасли с 1908 года, производство не поспевало за требованием рынка, и ввоз, как абсолютно, так и относительно все больше увеличивался. В этом отношении металлообрабатывающая промышленность, наряду с добывающей, оказалась наиболее слабым местом нашей промышленности, причем надо отметить, что ввоз заключался, главным образом, из предметов, требующих высокого уровня техники.

31) Программу металлической промышленности можно будет составить лишь после выяснения и относительной оценки нужд транспорта, сельского хозяйства, строительства и т. д. Но не входя в детальное рассмотрение этого сложного вопроса, можно наметить в Северном районе преимущественное развитие машиностроения, требующего точной и мелкой работы,о т.-е. высококвалифицированного труда, затем выделку машин для молочного хозяйства, для валки и переработки леса, механизмов для оборудования водных путей и портов, средств производства для добычи минеральных веществ, разнообразных двигателей и т. д.

Южный район должен будет изготовлять преимущественно сельско-хозяйственные орудия, машины и приборы для металлургии, горнозаводской промышленности, добычи и переработки ископаемых, оборудования жел.-дор. транспорта, машины для свеклосахарных заводов и т. п.

Урал должен дать машины для горнозаводской промышленности, развить изготовление сельско-хозяйственных машин, выделки предме-

тов обихода, изделий из высокосортных железа и стали, автомобильное оборудование и т. д.

Центральный район должен будет удовлетворять потребности текстильной промышленности, фабрично-заводской, сельской, транспортной, а также развить производство двигателей, станков, точных приборов и т. д.

Поволжье должно давать преимущественно сельско-хозяйственные машины, оборудование мельниц, предметы оборонной промышленности, судостроения, оборудование химических производств и т. д.

Производство Сибири должно удовлетворять, главным образом, нужды транспорта и сельского хозяйства.

32) Ограниченные возможности развития металлообрабатывающей промышленности вынудят нас неизбежно прибегнуть к услугам заграницы, причем иностранный ввоз следовало бы ограничить, главным образом, средствами производства, организовав изготовление массовых изделий на наших заводах.

33) Специального внимания заслуживает электротехническая промышленность, как это мы наглядно видим из вышеприведенного очерка задач электрификации. Электротехническая промышленность в области построения машин и трансформаторов была сосредоточена, главным образом, на бывших заводах—Сименс Шуккерт, «В. К. Э.» и «Динамо», опиравшихся на иностранные заводы, и работавших в значительной мере на заграничных материалах. Производительность их в 1913 г. составила 14.300 машин, мощностью 312 тыс. к. у. и 1.145 трансформаторов общей стоимостью 13,6 мил. руб., в то время как ввоз из-заграницы машин и трансформаторов определялся в 425 тыс. пуд., и оценивался свыше 10,6 мил. руб. Производство электрических лампочек достигло 4 мил. металлических и 8 мил. угольных, в то время, как из заграницы ввозилось до 30 мил. шт. лампочек накаливания. Производство измерительных приборов и счетчиков у нас почти не существовало, и потребность покрывалась почти целиком иностранным ввозом. Производство арматуры и установочного материала было чрезвычайно незначительно, и опят-таки покрывалось, главным образом ввозом. Лишь потребность в кабелях и аккумуляторах покрывалась почти полностью нашими заводами, работавшими, однако, в значительной мере на иностранном сырье (резина, джут, свинец и т. д.).

34) Наша электротехническая промышленность, таким образом, для удовлетворения задач электрификации потребует неизбежно нового строительства по созданию новых крупных единиц, чтобы обеспечить надежно производство приемников энергии, а именно—трансформаторов и моторов, на общую мощность до 1 мил. к. у. в год, что соответствовало бы увеличению мощности станций от 150 до 200 тыс. к. у. в год, не считая мощности самих станционных машин, аппаратов и проч.

Должно быть увеличено производство арматуры и установочного материала, изготовление электрических ламп, кабелей, а также должно быть обращено внимание на изготовление вспомогательных материалов, и в первую очередь—**на изготовление высоковольтных изоляторов.** Тем не менее, на первых порах, главное оборудование районных станций, измерительные приборы, а частью и приемники энергии, придется неизбежно выписывать из-за границы.

35) Промышленность слабых токов (изготовление телефонных, телеграфных и радиотелеграфных аппаратов) находится у нас в сравнительно более благоприятных условиях, и потребует относительно меньшего развития производства. Однако расширенная программа электрификации неизбежно потребует форсированой эксплоатации существующих заводов и их дальнейшего расширения.

36) При развитии металлургической и металлообрабатывающей промышленности до вышеуказанных размеров, при широкой электрификации и механизации, примерно, потребуется от 800 до 900 тыс. рабочих и около 1 мил. к. у. установленной мощности, не считая мощность, могущую быть использованной от получаемых в производствах газов (коксового и доменного).

37) Текстильное производство играет очень важную роль в русской промышленности. В 1912 году ценность производства составляла 1.158 мил. рублей, распадаясь на: обработку хлопка—700 мил. руб., льна, пеньки—97 мил. руб., шелка—44 мил. руб., смешанное производство и галантерея—77 мил. руб.

38. Общее потребление хлопка достигло в 1913 году 27,3 мил. п., из коих больше половины (14,2 мил. п.) было русского производства; хлопчато-бумажная промышленность сосредоточена была, главным образом, в центрально-промышленном районе и Польше.

39) Общее количество переработанной шерсти составляло 7.717 тыс. пуд., из коих 3.250 тыс. п. падало на Польшу, из остального количества на русские фабрики приходилось 600 тыс. пуд.—для тонких тканей, 2.000 тыс. п. на грубые сукна, 500 т. п. на валяльно-войлочное производство. Ввоз из заграницы выразился в 518 тыс. п. пряжи и 259 тыс. пуд. ткани, при незначительном вывозе в 6.000 пуд. Тонкие сукна вырабатываются в Петроградском и Московском районах, грубые сукна в районах—Тамбовской, Симбирской и Пензенской губерниях, валяльно-войлочное производство носит кустарный характер, и сосредоточено на Севере и Сибири.

40) Льняная промышленность сосредоточена, главным образом, в Костромской, Владимирской губерниях. Льна перерабатывается около 5 мил. пудов, при общем урожае в 25—26 мил. пудов; льняных тканей выпущено было (в 1912 году) 3.400 т. пудов, причем, главным образом, вырабатывались грубые ткани (парусина и холст—47%). Производство пеньки обосновалось в центральном районе, а также в Вят-

ской и Пермской губерниях; около 4/5 производимой пеньки (около 16,5 мил. п), перерабатывалась в стране, и лишь 1/5 (около 4.1 м. п.) вывозилась заграницу. Пеньковая промышленность носила преимущественно кустарный характер. и состояла из производства канатов и веревок, шпагата, пакли, пеньковой пряжи и тканей.

41) Шелковая промышленность сосредоточена была главным образом. в Московском районе, и работала на иностранном сырье.

42) Переходя к будущему положению текстильной промышленности необходимо указать, что положение хлопчато-бумажной промышленности в ближайшие годы будет чрезвычайно трудным, в виду недостатка в сырье. Необходимо принять все возможные меры к увеличению площади земель для культуры хлопка (Туркестан, Закавказье). Одновременно с сим необходимо предложить и довести до конца предпринятые опыты к использованию существующего оборудования хлопчато-бумажных фабрик для переработки других волокнистых веществ. Размеры хлопчато-бумажной промышленности, с отделением наших окраин, не могут удовлетворить потребность населения в мануфактурных товарах, и должны быть постепенно увеличиваемы в соответствии с ростом располагаемого сырья.

43) Недостаточность удовлетворения русской шерстяной промышленностью спроса на ее продукты уже в данное время, еще более будет ощущаться, вследствие отпадения наших окраин. Необходимо на ближайшее время сосредоточить внимание на увеличение валяного товара, и хотя бы грубых сукон, для которых возможно иметь собственное сырье. Выработку тонких сукон и камвольное дело может восстановиться и увеличиться лишь при условии культуры тонкошерстных овец, или же ввоза из заграницы соответственного сырья. Шерстяная промышленность для более или менее нормального удовлетворения потребностей населения должна была бы быть увеличена в 3—4 раза.

44) Льняная промышленность, располагая достаточным количеством сырья, должна развиваться, причем первичной обработки льна должны быть по возможности приближены к месту культуры льна и механизированы. Необходима широкая постановка дела для подготовки льняных волокон, для переработки их на бумагопрядильных фабриках.

Имея в виду необходимость развития судоходства, строительства, земледелия, подсобных промыслов и пр., необходимо развивать и по возможности механизировать производство пеньковых изделий (канаты, веревки и пр.).

45) Шелковое производство, находясь в сильной зависимости от ввоза сырья иностранного происхождения, должно базироваться в будущем по возможности на развитии добычи русского сырья с первичной обработкой его, вблизи мест добычи такового.

46) Удовлетворение потребности населения в размере 150 мил. человек, ограничивая эту потребность существенно необходимым, потребовало бы производства тканей бумажных и льняных в размере около 22—25 мил. пуд., и шерстяных в размере около 6—8 мил. пуд. Имея в виду уменьшение числа фабрик, вследствие отделения наших окраин: в хлопчато-бумажной промышленности около 20% и шерстяной около 40%, производительность оставшихся фабрик по данным 1908 года, составила бы: для хлопчато-бумажного производства около 14 мил. пудов тканей, для льняной (тонкие, средние ткани и белье) 0.7 мил. пудов, всего 14.7 мил. пуд. и для шерстяного—2.7 мил. пудов, поэтому можно оценить в общем необходимость развития текстильной промышленности из растительных волокон почти в полтора против ныне существующей в пределах Советской России, а шерстяной в 2—3 раза.

47) Развитие текстильной промышленности до указанных размеров потребует по грубому подсчету от 850—950 тыс. рабочих. и мощность до 850 т. кв.

48) Промышленность, занимающаяся обработкой пищевых продуктов по ценности своей производительности, занимало первое место. По обработаным даным 1908 г. эта производительность оценивалась в 1.207 милл. руб., из которых 486 милл. падает на мукомольное и крупяное производство, 76 мил. на маслобойное, 199 мил. на сахарное производство, 68 милл. на пиво и мед, 202 милл. на спиртные напитки и спирт, 20 мил. на производство по обработке других пищевых продуктов и 58 мил. на табачное производство. Значительная ценность производительности этой промышленности об'ясняется относительно большой стоимостью поступающих к ней продуктов сельского хозяйства (815 м. из 1.207 м.). Иностранный ввоз за тот же год оценивается в 319 милл. руб., слагаясь из: чая, кофе, како—146 мил. руб., рис, овощи, фрукты—51. м. руб., рыба, мясо—33 м. руб., хлеб, мука—35 мил. р. и остальное—64 мил. руб.

49) Производительность существующих мельниц достаточна для удовлетворения потребности населения в пределах вклинившихся новых ее границ, необходимо, однако, принять меры к возможно большей равномерности распределения таковых на всем пространстве страны, дабы по возможности уменьшить размеры перевозки продуктов, т.-е. приблизить их к потребителю. Для увеличения экспорта должны быть увеличены или созданы вновь мельницы, приспособленные для размола зерна в муку тех сортов, которые приняты на заграничном рынке.

50) В виду выгодности для сельского хозяйства переработки картофеля и других крахмалистых веществ в более ценные и лучше выдерживающие перевозку продукты, необходимо дальнейшее развитие картофеле-крахмальной и паточной промышленности, причем рацио-

нально картофельно-терочные заводы расположить ближе к месту производства, т.-е., к сельскому хозяйству, устраивая в центре расположения таковых крахмально-сушильные заводы. В связи с мерами, намеченными выше, для распространения картофельной культуры, одновременно должны быть приняты меры к устройству сушильных и крахмальных заводов.

51) В виду недостаточной производительности оставшихся в распоряжении России сахарных заводов и необходимости увеличения потребления сахара населением, в связи с развитием свекловичных плантаций, должны быть построены новые сахарные заводы, причем рационально устройство сокодобывающих заводов на местах производства свекловицы и концентрация обработки сока, доставляемого несколькими сокодобывающими заводами на одном центральном заводе. Рафинадное производство не потребует дальнейшего развития, так как отливка в формы добытого сахарного песку может вполне заменить рафинад, и таковая может быть производима на тех же сокообрабатывающих заводах. Новыми областями сахарной промышленности может быть северная часть центрально-промышленного района, а также Волжский район, Сибирь и Юг.

52) Запрещение потребления алкоголя должно быть проведено и далее в жизнь, как безусловно, вредное для здоровья населения.

Для производства алкоголя в количестве, необходимом для научных и технических нужд, а также для сохранения об'екта вывоза заграницу, существующие винокуренные и спиртоочистительные заводы обладают производительностью, превышающей потребность в размере 25 милл. ведер. Имея, однако, в виду пользу, приносимую винокурением сельскому хозяйству,—необходимо принять меры к возможно широкому применению спирта для различных технических нужд.

53) С целью предоставить населению напиток, менее вредный для здоровья, чем контрабандная самогонка, по мере восстановления сельского хозяйства и получения достаточного количества ячменя,—следует восстановить пивоваренное производство, с допущением ограниченного содержания алкоголя, причем существующих пивоваренных заводов будет достаточно для снабжения пивом населения в умеренном размере.

Для улучшения выпечки хлеба необходимо дальнейшее развитие дрожжевого производства в значительном размере, причем дрожжевые заводы должны быть устроены, как в крупных городских центрах, так и в более мелких, в особенности в районах потребления пшеничного хлеба (Южный и Волжский районы и Сибирь).

55) В виду необходимости предоставления населению возможно большего количества жировых веществ, необходимо развить маслобойную промышленность в значительном размере. Необходимо воспретить вывоз жмыхов, применяя таковые в качестве корма для скота,

и очищенные от шелухи жмыхи использовать для улучшения питания. Районами устройства новых заводов являются районы культуры масличных семян—подсолнуха, льна, хлопка и пр.

56) Для переработки питательных веществ по приблизительному подсчету потребуется от 300 до 350 тыс. рабочих и мощность установок от 700 до 750 л. сил.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

А. Деревообделочная промышленность.

1) Стоящая перед страной нобходимость выполнения обширной строительной программы требует прежде всего значительного расширения производства строительных материалов; а именно—лесных материалов кирпича, цемента, извести черепицы и проч.

2) При громадном количестве лесов (около 138 мил. дес. в Европейской России с годичным приростом около 70 мил. куб. с., всякого леса и в т. года около 32 милл. куб. с. строевого леса), деревообрабатывающая промышленность должна играть одну из главных ролей в народном хозяйстве, как в смысле удовлетворения внутренних потребностй страны, так и в отношении внешнего товарообмена.

3) Однако до войны лесообрабатывающая промышленность стояла довольно низко, давая стоимость изделий около 175 мил. руб., и занимая около 100,000 чел. рабочих. Главной составной частью деревообделочной промышленности была наиболее грубая ее форма—лесопильное дело, покрывавшее около 70 % всего производства (по ценности); выработка грубых и мелких изделий давало по 15%. Количество перерабатываемого леса составляло лишь около 13—15% ежегодного прироста строевого леса.

4) Основными причинами слабого развития деревообделочной промышленности служили:

а) окраинное расположение главнейших лесных массивов (Север. Урал) в слабонаселенных местностях, и как следствие—недостаток рабочих;

б) отсутствие или слабое развитие путей сообщения, что еще более затрудняло использование древесины на внутреннее потребление. Неблагоприятное по отношению к внутренним рынкам расположение лесных массивов представляется, однако, более выгодным п отношению к возможностям экспорта. Для развития лесообрабатывающей промышленности необходима прежде всего колонизация Севера и Урала, а также устройство дешевых путей сообщения, преимущественно за счет создания водных, сплавных путей.

5) Вероятный возможный отпуск и потребление строевого леса к концу десятилетия выражается следующими цифрами:

Районы:	Отпуск.	Потребление.
Северный	4,5	1,1 милл. кб. с.
Центральный . .	6,0	3,7 „ „ „
Южный	2,0	3,9 „ „ „
Волжский	1,5	1,3 „ „ „
Урал	3,5	1,4 „ „ „
Всего . .	17,5	11,4 милл. кб. с.

Таким образом, при скромной норме внутреннего потребления строевого и делового леса менее 0,1 кб. с. на душу (в том числе около 40% пиленого), Евр. Россия будет иметь избытки ок. 6 милл. куб. саж. в год для вывоза за границу.

До войны общий рыночный отпуск строевого леса в Евр. России (в теперешних границах) можно оценивать ок. 8 милл. куб. с., из коих 4 милл. куб. саж. перепиливались на заводах, а остальное шло преимущественно в непиленом виде; из этого количества на вывоз за границу пиленого леса (216 милл. пуд., на сумму 96 милл. руб.). шло ок. 2 милл. куб. саж. леса и, кроме того, вывезено ок. 240 милл. пуд. (ок. 1 милл. куб. с.) круглого леса, на сумму ок. 68 милл. руб.; весь вывоз леса характеризовался, таким образом, цифрами ок. 460 милл. пуд., на сумму 164 милл. руб., составляя ок. 11,5% всей ценности русского вывоза и требуя расхода ок. 3 милл. кб. с. строевого леса.

6) Лес должен стать одной из основных статей нашего вывоза, при этом для страны выгоднее вывозить обработанный лес, преимущественно в виде пиленого материала. Тогда по довоенным ценам общую ценность возможного вывоза можно определить суммою ок. 300—350 милл. руб. в год.

7) Рассмотрение вышеприведенных цифр показывает, что располагаемое количество строевого леса для внутреннего потребления довольно ограничено, почему в расходовании строительного леса должна быть проявлена осмотрительная экономия.

8) Для выполнения намеченной программы перепилки ок. 10—11 милл. кб. с. (1.000—1,200 милл. кб. фут.), вместо 4 милл. кб. с. до войны, необходимо увеличить число лесопильных заводов и рам, доведя число последних до 5.000—6.000 против 2,800 шт. до войны.

Главными районами лесопильного производства должны стать для внешнего вывоза портовые города по Белому морю, Северному океану, Финскому заливу (Петроград) и по нижнему Днепру (у Александровска), для внутреннего потребления главной осью лесопильного дела должна стать прежде всего Волга (Нижний-Новгород, Казань, Царицын, Астрахань, Самара, Саратов), затем Днепр (Киев, Витебск, Екатеринослав, Херсон), бассейн Оки и Северный Урал (Кама, Вятка, Тура, Тавда, Сосьва, Лозьва).

Лесопильные отбросы необходимо использовать на выделку клепки, гонта, драни, ящиков и пр., на химическую переработку (углежжение и пр.) и как топливо для расположенных рядом электрических централей, которые получат таким образом большое количество весьма дешевого, почти дарового, топлива.

9) Оборудование деревообрабатывающих заводов на 50% исполнялось до войны силами отечественной промышленности. В дальнейшем, главные расходы по развитию этой промышленности сведутся к затратам на улучшение лесного транспорта.

Для выполнения намеченной программы потребуется мощность ок. **200.000 л. с.** и **200—230 тыс.** рабочих, не считая рубки и транспорта леса.

Б. Обработка минеральных веществ.

10) **Цементная** промышленность в России перед войной развивалась весьма интенсивно: число цементных заводов достигло 58, с общим производством до 27 милл. бочек в год, а в теперешних границах—до 21 милл. бочек, при небольшом относительно иностранном ввозе, ок. 1 милл. бочек.

11) Душевое потребление цемента в России 0,1 бочки против 0,5 бочки в Германии и 1,0 б. в Америке, было крайне невелико; учитывая громадное значение цемента в современной строительной технике и вышеуказанные нормы, следует наметить минимальную программу производства цемента в 50 милл. бочек в год к концу десятилетия.

12) Для осуществления этой программы препятствий со стороны сырья (известняк, глина, мергель) быть не может, главное затруднение может лежать лишь в получении необходимого оборудования, которое до войны целиком почти ввозилось из-за границы; благодаря относительной простоте потребных аппаратов, не исключена, однако, возможность постройки их в России, при соответственном развитии машиностроения.

13) Ограниченное количество цемента должно побудить строительную технику к экономному его использованию, заменяя его по возможности воздушной и гидравлической известью, романским цементом и проч.

14) Для производства 50 милл. бочек потребуется ок. **100,000** рабочих и ок. **120,000** кв. мощности, при потреблении энергии ок. 1,000 милл. кв. ч. в год.

15) **Кирпичное** производство не освещено в прошлом сколько-нибудь полными статистическими данными, в виду кустарного характера значительной доли кирпичных заводов, с очень низкой производительностью. Наряду с механизацией кирпичного производства путем постройки современных крупных заводов необходимо развить и производство черепицы. Намечая программу производства кирпича ок.

10 мрд. шт. и 2—3 мрд. штук черепицы, надо оценивать потребное количество рабочих ок. **85.000—90,000** чел., а расход энергии ок. 260—280 милл. кв. ч. в год, что потребует мощности ок. **30,000—35,000** кв.

16) **Керамиковое** и фаянсово-фарфоровое производство (134 гончарных, кафельно-израсцовых, майоликовых и терракотовых заводов и 39 фарфорово-фаянсовых заводов), из коих 30+7=37 заводов было в Польше) занимало 12,000+27,000=39.000 рабочих, давая ценность производства 13+18=31 милл. руб. Расположение заводов определялось близостью соответствующих глин. Для развития производства необходимо энергично продолжить начатые изыскания каолина, кварца, полевого шпата и других материалов, чтобы наметить место будущих заводов. **Необходимо немедленно начать постройку специальных заводов для производства изоляторов и огнеупорных изделий.**

17) **Стекольная** промышленность сосредоточивалась в 1914 г. на 26 заводах, из коих 96 заводов было в Центрально-Промышленном районе, и 33—в Польше. Всего было занято 75,000 рабочих, при мощности установок 130,000—150,000 л. с. и ценности производства до 70 милл. руб.; из коих 25% составляло оконное стекло, 25%—бутылки, 16%—посуда, 12%—химическая посуда. Ввоз стекла достигал 3,8 милл. руб. Географическое распределение заводов об'яснялось тяготением к наличию сырья (кварцевый песок, известняк и т. п.) и дешевого топлива. В будущем, учитывая необходимую механизацию и расширение производства в 2½—3 раза, можно грубо оценивать потребное количество рабочих рук ок. **150,000—200.000** чел., а мощность—ок. **200.000—250,000 лош. сил.**

18) Общую потребность производства минеральных веществ к концу десятилетия можно оценивать таким образом ок. 270,000—300,000 рабочих и ок. 500,000—550,000 л. с.

19) Вся группа строительных материалов займет ок. 470,000—530,000 рабочих, потребует мощности ок. 700,000—750.000 л. с. и расхода топлива ок. 600 милл. пуд. (7,000 кал.), из коих по меньшей мере половина может быть покрыта отбросами лесопильного производства.

Бумажная промышленность.

1) Перед войной бумажная промышленность быстро развивалась, доведя производительность до 24,5 милл. пуд. бумаги, ок. 4 милл. пуд. древесной массы и картона и ок. 9 милл. пуд. целлюлезы, при ценности производства ок. 115 милл. руб., количестве рабочих ок. 55,000 чел. и мощности ок. 110,000 л. с. Несмотря на это, русское производство не покрывало потребления и ввоз из-за границы составлял до 8 милл. пуд. бумаги, 2 милл. пуд. древесной массы и картона и 0,45 милл. пуд. целлюлезы (при вывозе целлюлезы 0.85 милл. пуд. и балансов 92 милл. пуд.). Потребление бумаги составляло таким образом до 7 фун. на душу в год, из коих 25% покрыто ввозом. Для производства расходовалось сырья:

40 милл. пуд. балансов, 6 милл. пуд. соломы, 6 милл. пуд. тряпья, 4 милл. пуд. макулатуры, а полуфабрикатов: 9,5 милл. пуд. целлюлезы и 4,5 милл. пуд. древесной массы. Производство полуфабрикатов шло или при бумажных фабриках, или же на специальных заводах. Наиболее сильное развитие бумажная промышленность получила в Прибалтийском и Привислянском районах, а древесно-массная и целлюлезная — в Прибалтийском, Северном и Северо-Западном.

2) Учитывая возрастающую потребность в бумаге, к концу десятилетия надо поставить программу производства, исходя из потребления в 12 фун. на душу (увеличение на 70%), а именно 42 милл. пуд. бумаги, 3 милл. пуд. недревесного картона и 5 милл. пуд. древесного картона, а всего ок. 50 милл. пуд., для чего потребуется ок. 19 милл. пуд. древесной массы и 13,5 милл. пуд. целлюлезы, т.-е. затраты ок. 70—80 милл. пуд. балансов или ок. 300—350 тыс. куб. саж. леса.

3) Для выполнения этой программы потребуется построить новые фабрики, тем более, что многие фабрики находятся теперь вне пределов России. Наиболее подходящим районом для этого производства будут лесные районы Мурманского и Олонецкого края, где одновременно можно снабдить фабрики дешевой энергией. Для более высоких сортов бумаги, где древесина играет меньшую роль, наиболее подходящими будут Северо-Западная часть Центрального района и Белорусский район.

Наиболее целесообразно создание крупных комбинированных фабрик на 3—4 милл. пуд., с одновременным производством полуфабрикатов при использовании тепла двигателей.

4) При производстве 50 милл. пуд. в год, потребуется ок. 215,000 лош. сил, ок. 660,000 куб. саж. топлива и ок. 50,000 рабочих.

Химическая промышленность.

1) **Основная** химическая промышленность до войны покрывала потребность в кислотах, соде, каустике, сульфате, хлорной извести и пр. Всего имелось по разным данным 150—266 заводов, с оборотом 45—65 милл. руб., 13.000—18.000 рабочих и при мощности 18,000—25,000 л. с. Производительность серно-кислотных заводов достигла теперь 27 милл. пуд. (при производстве ок. 11,5 милл. пуд.), а азотно-кислотных до 3 милл. пуд. в год (производство ок. 0,85 милл. пуд.), т.-е. настолько увеличилось за время войны, что может покрыть всю потребность на ближайшее время. Ближайшей задачей является здесь лишь развитие производства продуктов, ввозившихся ранее из-за границы, а именно: **суперфосфата и фосфористых туков, аллюминия, бертолетовой соли, кальция-карбида, кальция циан-амида и его производных, марганцево-калиевой соли и др.**

2) В виду особо тщательной упаковки фабрикатов, наиболее правильно приближение заводов к потребителям, при дешевом транспорте

сырья, поэтому, важнейшими районами химической промышленности являются: бассейн верхней Волги (Кама, Ока), Донецкий бассейн, частью Петроград, Урал и др.

3) Для рациональной постановки производства вышеуказанных продуктов необходимо наличие дешевых и мощных источников электрической энергии, почему наиболее целесообразным будет использование водных сил Северного и Южного района, Кавказа и Алтая. Часть производств возможно вести, однако, и в Центральном районе.

4) При постановке производств необходимо обратить особое внимание на утилизацию отбросов производства, напр., колчеданных огарков на переработку в чугун и т. д.

5) **Производство удобрительных туков** (суперфосфата, томасового шлака, костяной муки, молотого фосфорита, серно-кислого аммония, аммиачной селитры и т. п., а также продуктов с искусственно фиксированным азотом, как-то: кальция циан-амида и его производных) было развито очень слабо; из 19 милл. пуд. суперфосфата, потребленного в 1913 году, лишь 7 милл. пуд. произведено в России, а 63% ввезено из-за границы, причем, кроме того, ввезено 3,3 милл. пуд. сырья в виде фосфорита.

6) В виду громадного значения удобрительных туков для народного хозяйства России, необходимо направить все усилия к скорейшему развитию их производства; тем более, что запасы наиболее ценных для нас фосфоритов в России весьма обширны — до 334,000 милл. пуд. при 12—24% фосфорной кислоты, из коих громадное количество, хотя и более бедных фосфоритов залегает в Волжском районе, где добычу фосфорита можно вести параллельно добыче сланца. Постройка суперфосфатных заводов намечается: в Кинешме — на 1,5 милл. пуд., в Саратовском районе — на 0,6 милл. пуд., в Московском и других. При наличии большего производства серной кислоты в Донецком бассейне, последний явится центром и суперфосфатного производства.

7) В виду особой важности азотистых удобрений, необходимо поставить программу производства искусственной селитры в размере не менее 10 милл. пуд. в год.

8) Развитие производства серно-кислого аммония тесно связано с коксо-бензольным делом и достигло в 1914 году 840,000 пудов. Будущее этого производства представляется весьма широким, причем центром его является прежде всего Донецкий бассейн, могущий дать до 6 милл. пуд., Кузнецкий бассейн, а также центры газификации и коксования торфа на Урале, в Центральном и Петроградском районах. В прошлом большая часть серно-кислого аммония шла за границу, взамен чего Россия ввозила более 3 милл. пуд. селитры.

9) Производства калийного удобрения в России не было. В будущем, в связи с постройкой лесопильно-электрических централей, концентрирующих большие количества древесной золы, для этого произ-

водства открываются широкие перспективы, благодаря возможности удобного использования золы.

10) **Костеобрабатывающая промышленность,** сосредоточенная ранее в руках двух мощных синдикатов, перерабатывала до 7,5 милл. пуд. костей, давая 0,34 милл. пуд. сала, 0,72 милл. пуд. клея и 2,73 милл. пуд. костяной муки; ок. 75% муки вывозилось за границу. Сократившееся теперь до 1 милл. пуд. производство зависит в своем развитии от будущего руского животноводства.

11) **Бензольное** производство сильно развилось за время войны в Донецком бассейне, до 0,65 милл. пуд., при возможной производительности заводов до 2 милл. пуд.; почти такую же производительность имели и заводы для перегонки нефтяных продуктов. Получаемые продукты—бензол, толуол, могут найти широкое применение. Развитие этого производства тесно связано с коксованием. В виду исключительной выгодности использования продуктов коксования, как для отечественной промышленности, так и для экспорта, в интересах государства, совершенно воспретить производство кокса без использования побочных продуктов. Центром бензольного производства будут естественно Донецкий бассейн, Кузнецкий бассейн и Кавказ (из нефти), при возможном масштабе производства до 8—10 милл. пуд. бензола.

12) **Красочное** производство было развито до войны крайне слабо, вследствие заграничной конкуренции; всего имелось 153 завода с 9,000 рабочих и оборотом 40 милл. руб. Развитие коксо-бензольного дела дает надежную базу и для красочной промышленности, особенно в Донецком бассейне. Ближайшая потребность в красках составляет ок. 300,000 пуд., для чего достаточно будет 4—5 крупных заводов, с **4,000—5.000** рабочих, при мощности **700—1,000** кв., потреблении энергии ок. 2,3 милл. кв. и расходе топлива ок. 2 милл. пуд.

13) **Производство взрывчатых веществ** выражалось цифрой ок. 500,000 пуд. в год на 10 заводах; за время войны число заводов возросло до 28 с общей производительностью до 3 милл. пуд. Несмотря на широкое будущее взрывчатых веществ в горном деле, при валке леса, для строительных работ, потребности в развитии этой отрасли промышленности пока не имеется. В виду большого потребления пара, эти заводы будут работать от собственных установок, отдавая даже энергию в районную сеть.

14) **Химико-фармацевтическое производство** было развито слабо; большая часть потребности покрывалась заграничным ввозом. Развитие коксовой промышленности дает ряд необходимых сырых материалов и для этого производства. Необходимо восстановить нарушенную организацию сбора лекарственных растений и их культур. Эта отрасль потребует ничтожного количества энергии.

15) **Мыловаренное** производство сильно развилось за время войны, давая 8—10 милл. пуд. в год мыла. Настоящий мыльный голод целиком обусловлен отсутствием сала, благодаря наступившему кризису животноводства. Учитывая, однако, необходимость мыла, как одного из основных условий санитарного благополучия страны намечается программа развития производства 35—40 милл. пуд. в год, что дает душевое потребление 8—10 фун. на душу против 2 фун. в России до войны и 20 фун. за границей. Для этого потребуется ок. 5—6 милл. пуд. каустической и кальцинированной соды, ок. **15.000 рабочих** и ок. **20.000 л. с.**; которые могут быть весьма выгодно получены от собственных установок с использованием пара; расход топлива потребуется ок. 10 милл. пуд.

16) **Кожевенная** промышленность в 1908 г. заключала 953 заведения с 55,000 рабочих, при обороте 115 милл. руб. При значительном вывозе за границу сырых кож, в Россию ввозилось ежегодно большое количество кожаных изделий. В связи с кризисом животноводства настоящее положение кожевенной промышленности весьма затруднительно. При среднем потреблении кожи для обуви и др. нужд по 1,5 кг. на душу потребуется ок. 20 милл. пуд. кож. для обработки коих надо ок. 100,000 рабочих. На заготовку обуви—ок. 300 милл. пар (по 2 пары на 1 чел.)—потребуется ок. 135.000 рабочих и мощность ок. 70,000 л. с. Всего на кожевенное производство потребуется приблизительно ок. 250,000 рабочих и ок. 100,000 л. с.

17) **Резиновое производство** стояло в России весьма высоко, благодаря крупным заводам в Москве, Петрограде и Риге, причем значительное количество продуктов производства вывозилось за границу. Перерыв в доставке резины из-за границы совершенно парализовал эту промышленность. В 1912 году было занято 17,000 раабочих на 9-ти заводах. Расширение последних перед войной позволяет занять уже до 35,000 рабочих. Будущие перспективы целиком зависят от ввоза резины.

18) Крайнее разнообразие отраслей химической промышленности не дает возможности дать ее исчерпывающую характеристику и произвести точные подсчеты. В порядке первого приближения общее количество рабочих по основной химической промышленности можно оценивать к концу десятилетия ок. 150,000 чел., при мощности до 100.000 л. с., а для всей химической промышленности—ок. 500.000 рабочих при мощности до 250,000 л. с.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

1) Общая сводка по отдельным отраслям промышленности в самых грубых чертах представляется в следующем виде, причем в графах: I—даны довоенные, а под знаком II—цифры к концу ближайшего десятилетия.

Род промышленности	Число рабочих тыс. чел.		Мощность тыс. лош. сил.		Производство мил. золот. руб.	
	I.	II.	I.	II.	I.	II.
Добыча топлива	500	600	300	400	350	550
Горное дело	230	320	400	800	250	400
Металлургия и металлообрабатывающая промышленность .	1100	850	1100	1600	710	1400
Текстильная	650	900	550	850	1160	1700
Пищевая	430	330	450	720	1350	2000
Строительные материалы	400	500	280	720	380	980
Бумажная	50	60	110	220	110	190
Химическая, (вкл. перегонку нефти и коксование)	200	500	150	250	1000	2500
Итого	3460	4060	3340	5560	5310	9720
Увеличение % .	—	17	—	67	—	83

Примечание. В эти числа включена разработка дров и торфа, а также кустарная кожевенная промышленность.

Сопоставление итогов показывает, что общий масштаб развития промышленности за 10-летие намечен в размере 1,85 раз по ценности производства; одновременно рост потребностей промышленности значительно меньше; а именно—расширение производства потребует увеличения числа рабочих лишь в 1,2 раза, мощности в 1,7 раза и топлива в 1,4 раза. Таким образом, промышленность будет работать значительно выгоднее вследствие механизации, интенсификации и рационализации производства за счет введения электрификации и рационализации всего хозяйства.

2) В заключение необходимо лишь дать некоторое освещение намеченного плана народного хозяйства со стороны возможности его реализации.

Расширение промышленности намечено, следовательно, в размере ок. 85%. Если принять постройку новых 30,000 верст жел. дорог, то-есть увеличение длины сети на 50%, то развитие транспорта, благодаря повышению организации движения и улучшению существующих железнодорожных и водных путей выразится цифрой тоже ок. 80—100%.

Следовательно, общий масштаб развития промышленности и транспорта определен в размере ок. 80—100%.

Основными факторами, определяющими возможный масштаб развития народного хозяйства, являются: топливо, металл, рабочая сила и наличие валютных средств.

3) В главе о топливоснабжении возможное усиление тепло- и сило-снабжения определено в размере ок. 80%, за счет увеличения топливного актива и улучшения использования топлива.

4) Выплавку чугуна предположено развить с 250 до 500 милл. пуд., т.-е. на 100%. Если из общей вероятной выплавки за 10-летие в размере ок. 3,500 милл. пудов, скинуть расход металла на постройку новых 20,000—30.000 верст железных дорог, ок. 500—750 милл. пудов, то количество чугуна, располагаемое для потребления, составит ок. 2,800 милл. пуд. в год против примерно 3,200 милл. пуд., потребных для текущих потребностей развивающейся экономической жизни, не считая единовременных затрат на новые сооружения.

Отсюда ясно, что если к концу десятилетия баланс производства черного металла будет уже примерно отвечать общему масштабу расширения потребления, то в переходный 10-летний период определенно будет иметься недостаток ок. 500 милл. пуд. Для выполнения его и придется привлекать металл из-за границы, преимущественно в виде готовых изделий и полуфабрикатов, а также ограничивать потребление чугуна, железа и стали, сокращая программу железнодорожного строительства.

5) Препятствий со стороны рабочей силы быть не может, ибо прирост числа рабочих не превышает естественного прироста населения.

6) Подсчет валютной наличности для расширения промышленности и транспорта представляется наиболее трудным и условным. Грубое представление о намечающихся здесь соотношениях дают следующие цифры.

Вероятный средний годичный вывоз за границу в течение 10-летия можно оценивать ок. 1,8 мрд. руб., из коих ок. 1,0 мрд. руб. будет покрыт жизненными припасами, ок. 0,3 мрд. руб. лесом, ок. 0,25 мрд. руб. нефтепродуктами, ок. 0,1 мрд. руб. текстильными материалами и ок. 0,1 мрд. руб.—рудой, коксом и продуктами коксования. Главной базой для получения валюты будет, следовательно, **вывоз жизненных припасов, леса и нефтепродуктов**.

Вероятный же средний годовой потребный ввоз за это время на текущие потребности выразится в сумме ок. 0,6—0,8 мрд. руб., из коих

ок. 0.3 мрд. руб. на текстильное сырье и полуфабрикаты, ок. 0,1 мрд. руб. на черный металл и металлические изделия и ок. 0,2 мрд. руб. на пищевые, химические и писчебумажные товары. Следовательно, свободная наличность за 10 лет составит ок. 11 мрд. руб.

Наконец, необходимые единовременные расходы для намеченного расширения промышленности и транспорта по очень грубой оценке представляются за 10 лет такими:

Электрификация (1.500 т. кв.) ок.	1,2	мрд. руб.
Расширение обрабатыв. промышленности на 80%	5,0	» »
Расширение добыв. промышленности на 80—100%	3,0	» »
Восстановление, улучшение и расширение транспорта	8,0 *)	»
ок.	17	мрд. руб.

Этот весьма грубый учет приводит, однако, к совершенно определенному выводу, что расходы по электрификации являются ничтожными по сравнению с прочими, составляя лишь ок. 7% от крайнего минимума единовременных расходов. Второй вывод заключается в том, что валютные возможности ставят нам довольно тесные пределы для расширения народного хозяйства, причем реализация даже намеченного развития последнего создает дефицит в размере ок. 6 мрд. рублей за 10-летие. Этот дефицит, однако, может быть покрыт путем концессий и кредитных операций. Некоторые надежды имеются также на расширение вывоза сельско-хозяйственных продуктов свыше намеченных 1.000 милл. руб. в год и усиленного отпуска леса и нефтепродуктов.

Итак, намеченная программа представляется осуществимой, причем подсчет реальных возможностей со стороны топлива, металла и валюты приводит к одной и той же почти цифре возможного увеличения промышленности и транспорта ок. 80%; почему эта цифра и положена в основу программы.

Эта цифра отчасти подтверждается также и рассмотрением довоенного темпа развития нашей промышленности, выразившегося за4-летие 1908—1912 гг. приростом ценности производства на 23%, т.-е. ок. 70% за десятилетие.

При осуществлении программы наибольшие затруднения будет причинять недостаток металла и отчасти недостаток валюты, поскольку ее не удастся пополнить путем кредита и концессий. Поэтому, привлечение иностранного металла и капиталов представляется неизбежным условием осуществления намеченной программы развития народного хозяйства.

*) В том числе на ремонт и улучшение подвижного состава ж. д. ок. 1,5 миллиард. руб., на ремонт и улучшение ж.-д. пути — 0,5 мрд. руб., на водный и колесный транспорт — 2,0—2,5 мрд. руб., на постройку 20,000—30,000 верст новых жел. дорог 3,0—4,5 мрд. руб.

Однако, если бы в 10-летний срок нам удалось залечить раны войн и почти удвоить размах общей производительности при одновременном устранении основных невязок в рациональном укладе всей нашей экономики, дальнейший темп нашей хозяйственной жизни имел бы все предпосылки для нового, гораздо более решительного, под'ема. Здесь приходится еще раз подчеркнуть лишь приблизительность наших расчетов и, в особенности, их условность в координатах времени. Мы видели, что великие задачи по устроению и преобразованию нашего хозяйства, решительно требуют учета не только нашей, но и мировой кон'юнктуры. Таким образом, наш хозяйственный план должен будет подвергаться пересмотру по мере того, как будет фактически изменяться вся мировая обстановка в переживаемую нами эпоху переходного времени. Мы старались занять по возможности осторожную позицию, ибо ошибки в эту сторону менее опасны по своим последствиям, чем обратные.

Наши подсчеты показывают, что на первых порах в программе широкой электрификации целесообразнее будет остановиться на добавочной мощности примерно в 1.500,000 к. в. Выявить эту цифру оказалось возможным, однако, лишь после того общего анализа нашего хозяйства, набросок которого дан в нашем введении. Наши работники по электрификации отдельных районов развернули гораздо более широкий план электрификации, что и понятно, потому что в задачу их не входил учет возможностей во всероссийском масштабе. Мы намеренно публикуем их работы без всякой последующей подгонки под общие итоги нашего анализа. Если действительность внесет положительную поправку в наши осторожные расчеты—тем лучше: мы сможем быстро сделать перестановку намеченных очередей, а в работах районов найдем для этого богатый материал. Но арбитром здесь может быть лишь сама, вечно несущаяся вперед, жизнь...

Читатель, просмотревший наше введение, однако, уже без особых затруднений разберется, почему из целой сотни районных станций, намеченных отдельными районами, мы остановились на тех 30, которые зафиксированы в нижеследующей статье.

Пример этот вместе с тем наглядно показывает, насколько нам необходим общий план нашего народного хозяйства, хотя бы выработанный в порядке первого приближения.

Пояснительная записка к схематической карте электрификации России.

ВВЕДЕНИЕ

Наиболее полное и совершенное использование имеющихся в распоряжении страны средств производства и рабочей силы для удовлетворения насущных нужд населения—такова основная задача, имевшаяся в виду при разработке плана электрификации России.

При подходе к решению этой задачи было обращено внимание на то, что отдельные элементы и отрасли хозяйства не представляют из себя определенных величин, значение их меняется в зависимости от того, в каком сочетании находятся эти элементы и отрасли. Необходимо, поэтому, изучать хозяйство в его целом и сравнивать между собою системы хозяйства, а не отдельные его звенья.

В связи с этим при выработке рационального плана хозяйства для страны, предстоит подразделить ее на хозяйственно-самостоятельные единицы—районы—и итти путем сравнения вариантов хозяйственного плана, вырабатываемых на почве проведения в жизнь различных мероприятий, в частности электрификации.

По существу дела, составление хозяйственного плана для района—должно быть делом самого района, так как требует глубокого знания местных условий и активного участия населения, без чего составление и выполнение плана трудно осуществимо.

На основе таких районных планов было бы сравнительно легко установить общую схему рационального сотрудничества районов и наметить государственный план электрификации в связи с другими мероприятиями, необходимыми в целях наибольшей экономии рабочих сил страны и наилучшего использования естественных ресурсов различных районов.

В данное время в крупных центрах многих районов идет усиленная работа над планами электрификации районов, но работы различных групп работников между собою не согласованы, ведутся в различных направлениях, без учета относительного значения района в общем хозяйстве страны и без выяснения того, что имеет в виду предпринять государство и на какое содействие от этого последнего может рассчитывать район.

Самые сведения о работах местных групп работников проникают в центр случайно и с большими опозданиями, между тем государственной комиссии поручено срочно разработать вопрос об электрификации России, поэтому ей при разработке плана электрификации пришлось, на первое время, сосредоточить внимание на важнейших хозяйственных центрах страны, по отношении к которым имеются данные для составления хотя бы схематического плана хозяйства. Затем, опираясь на эти частичные планы и учитывая общий запас сил и средств страны, составит общий схематический рабочий план электрификации, установив в нем сотрудничество, хотя бы частичное, упомянутых выше важнейших хозяйственных центров страны.

При организации сотрудничества различных хозяйственных центров основным фактором является транспорт, от состояния которого зависит фактическая возможность сотрудничества этих центров.

Трудное положение транспорта в России в данный момент общеизвестно, поэтому можно ограничиться общей характеристикой транспортных условий страны и затем перейти непосредственно к учету тех возможностей, которые предоставляет современная техника, в частности электротехника для облегчения массового транспорта, нужного для широкого сотрудничества различных хозяйственных центров и их районов.

Россия обладает несколькими широко развитыми речными системами, которые могли бы при сравнительно скромных затратах превратиться в мощное средство для дешевого транспорта материалов от мест их добычи к местам их переработки и потребления, но исторически сложившиеся крупнейшие производственные центры (Москва, например), расположены на водоразделах речных систем, да и места добычи некоторых важнейших для промышленности материалов—минерального топлива, металлов—расположены в горных или возвышенных районах, вдали от крупных рек.

Такие производственные и добывающие центры, естественно, стали обрастать рельсовыми путями, но эти пути проектировались как отдельные линии, исходя из принципа движения грузов по кратчайшему (по числу верст) направлению, без учета сравнительной выгодности направления передвигаемых грузов с народно-хозяйственной точки зрения.

В Германии при разработке вопроса о соединении Рейнско-Верстфальского угольного района с Берлином, выяснилось, что при надлежащем оборудовании пути и соответствующей организации движения, себестоимость транспорта массовых грузов по такой специальной железной дороге может понизиться в несколько раз против стоимости перевозки по железной дороге обычного типа, при чем провозная способность специальной дороги для массовых перевозок может быть доведена до колоссальной величины (80 и даже 120 миллионов тонн, 5—7 миллиардов пудов в год).

В России сооружение специальных железных дорог для массовых перевозок едва ли осуществимо в ближайшие годы в сколько-нибудь широком масштабе, между тем такие линии получают особо важное значение при значительной их длине. Электрическая тяга даже на линиях, имеющих сравнительно крутые подъемы, позволяет довести скорость движения товарных поездов до скорости пассажирских поездов—35—40 кил.—и приблизить, таким образом, условия движения по жел. дор. обычного типа, обслуживающим одновременно пассажирское и грузовое движение, к условиям эксплоатации специальных товарных жел.-дор. линий с их большой пропускной способностью и низкой себестоимостью перевозки массовых грузов.

Если отказаться от существующей ныне практики перевозить жел.-дор. грузы по кратчайшему (по числу верст) направлению и перейти к системе перевозки грузов по экономически выгоднейшему направлению, сосредоточивая массовые перевозки на электрифицированных линиях жел. дор., то, при хорошем использовании пропускной способности этих дорог, можно будет достигнуть понижения в 2—3 раза себестоимости перевозки массовых грузов против себестоимости при прежнем оборудовании и организации движения по жел. дор.

Благодаря этому удешевлению крупные центры добычи и потребления основных материалов географически удаленные, экономически сблизятся и станет возможным широкое планомерное их сотрудничество.

Южный район.

Исходя из вышеизложенных соображений и учитывая острый топливный кризис, в плане электрификации России, на первую очередь выдвинется электрификация жел.-дор. линии, соединяющей Донецкий каменноугольный бассейн с Московским промышленным районом. (См. карту).

В период наибольшего развития добычи угля в Донецком бассейне производительность шахт оставалась далеко не использованою (см. доклад южного района) из-за недостаточной провозоспособности под'ездных веток к копям.

Характерной особенностью жел. дор. магистралей Донецкого бассейна является их расположению на водораздельной возвышенности, вследствие чего под'ездные ветки имеют неблагоприятную трассу и крутые под'емы в рабочем, груженом направлении.

Электрическая тяга позволит коренным образом изменить условия работы под'ездных веток и резко повысит их провозоспособность. Поэтому в число наиболее срочных подготовительных мероприятий по развитию добычи минерального топлива в Донецком бассейне включена электрификация под'ездных путей к каменноугольным шахтам.

2) Другой срочной подготовительной работой в Донецком бассейне является об'единение существующих электрических станций с целью улучшения их использования и предоставления шахтам и металлургическим заводам этого бассейна электрической энергии, необходимой для облегчения восстановления и развития деятельности шахт и заводов.

Вопрос об использовании существующих электрических установок должен быть рассмотрен в связи с условиями, сложившимися под влиянием войны и революции, так как, во 1-х, при национализации промышленных предприятий стало возможным об'единение электрических установок, организация их эксплоатации по общему плану, при котором повышается коэффициент использования станций и экономичность их работы и, во 2-х, вследствие падения производительности труда рабочих, вызванного отвлечением наиболее сильных физически людей в армию, понижением питания рабочих и другими причинами, повысился коэффициент **относительной** полезности ранее выполненных установок.

При вновь сложившихся условиях коэффициент **относительной** полезности этой установки повысится во столько раз, во сколько упала, под влиянием вышеуказанных причин, производительность живой рабочей силы, заменяемой работой электрической установки.

В Южном районе насчитывается около 70 электрических станций, мощностью в 1,000 лош. с. и выше каждая. Общая их мощность превышает 200 т. квт.

Большинство угольных станций, а также и несколько крупных станций металлургических предприятий сосредоточены в трех производительных центрах—Юзово-Макеевском, Алмазно-Марьевском и Центральном *). Эти станции легко поддаются об'единению. Общая их мощность исчисляется в 87 тысяч квт. как это видно из нижеследующей таблицы:

Производ. центры.	Число станций		Общая мощность ст.		Коэффициент польз. станций.	
	угольн.	Металлург.	Угольн.	Металлург.	Угольн.	Металл.
31. Юзово-Макеевский.	10	12	36	15,5	34,7%	35,5%
32. Алмазно-Марьевский.	6	2	14,5	6,5	30,5	20,5
33. Центральный.	4	1	7,2	7,5	26,4	45,8
			57,7	29,5		
			87,2			

*) См, карту Южного района. На схематической карте все станции каждого из 3-х производственных центров обозначены одним номером №№ 31, 32 и 33.

При об'единении работы этих станций повысится коэффициент их использования, что позволит значительно повысить степень электрификации рудников против довоенного их состояния и достигнуть увеличения их производительности.

Можно предвидеть, что подземное оборудование некоторых рудников пострадало сильнее оборудования их электрических станций, и что окажется свободная мощность для введения электрической тяги на под'ездных ветках тех рудников, где сохранилось оборудование и где нужда в усилении средств вывоза особенно остра.

Необходимо отметить, что вышеуказанные станции арсположены в районах коксующихся углей, между тем с общегосударственной точки зрения важно бережное отношение к коксующимся углям и широкое развитие добычи антрацитовых углей. Поэтому наряду с использованием существующих станций, предстоит соорудить временную станцию, мощностью хотя бы 10 т. квт., в антрацитовом районе близ Штеровки, утилизируя некоторые аггрегаты, остающиеся неиспользованными. Эта временная станция послужит исходной базой для сооружения крупной районой станции, предназначенной для обслуживания намечаемого широкого развития добычи антрацита и для удовлетворения других нужд района (см. схем. карту ст. № 1).

В переживаемый в настоящее время Россией критический период, размеры и способ осуществления новых прдприятий, должны быть поставлены в тесную зависимость от материальных средств, которые возможно изыскать для этих работ без значительного обременения населения в тяжелый период его жизни.

Поэтому паровые электрические станции, допускающие постепенное расширение, предполагается сооружать в несколько очередей, так чтобы установка первой очереди имела самостоятельное хозяйственное значение и могла бы содействовать получению материальных средств для дальнейшего расширения предприятия.

В антрацитовом районе электрическая станция, содействуя усилению добычи антрацита, будет создавать материальный базис для привлечения из других районов России, нуждающихся в минеральном топливе, тех лесных материалов, которые необходимы для крепежных и других работ Донецкому бассейну, в частности антрацитовому району, где расширение добычи угля должно сопровождаться крупнейшими работами по сооружению рабочих поселков.

При обширности антрацитовых запасов в Донецком бассейне, часть добываемого антрацита могла бы экспортироваться заграницу в качестве валютного товара для приобретения заграницей тех частей электрической установки, которые трудно получить в России. Экспортироваться уголь мог бы через Мариупольский порт, соединенный с центром каменноугольного бассейна железнодорожной магистралью, электрифицируемой в первую очередь.

При острой нужде в минеральном топливе стран бассейна Средиземного моря можно рассчитывать на обеспеченный сбыт и хорошую оплату каменного угля, необходимо, однако, позаботиться о поднятии продуктивности труда в области добывания угля.

При сравнении продуктивности труда с довоенным временем приходится вводить поправки, обусловливаемые недоеданием рабочих, понижением их квалификации, несоответствием и устарелостью оборудования и инструментов. Устранение двух последних причин понижения производительности труда является непосредственной задачей электрификации Донецкого бассейна. Что касается первой из вышеуказанных причин понижения производительности труда—недоедания рабочих,—то о значении ее в общих чертах можно составить себе представление на основании нижеследующих данных.

В статье «Три года советского хозяйства» Ю. Ларин указывает, что до начала революционного периода средняя фактическая суточная норма питания взрослого городского рабочего составляет в России 3820 калорий (в переводе всей пищи на калории по ее питательности).

По обследовании начала 1919 г. эта фактическая суточная норма оказалась равной только 2680 кал., а по обследованию начала 1920 г. несколько выше—2980 калор. В среднем можно принять 2830 кал. Вычитая пишет далее Ларин, 2 тыс. калорий необходимые взрослому человеку для одного только поддержания жизни без всякой работы, получаем, что для работы оставалось до революции 1820 кал., а за последние два года только 830 кал., т.-е. около 45% мирного количества. Интересно, что как раз столько составляет и средняя годовая выработка каждым заводским рабочим различных предметов («Эконом. жизнь» 1920 г. № 250). *).

Итак, недостаточное питание могло бы оказаться тем слабым звеном, из-за которого, даже при электрификации района и при снабжении угольных копей современных усовершенствованным оборудованием, производительность останется на таком низком уровне, при котором для осуществления сколько-нибудь широкой производственной программы потребовалось бы огромное количество электрического оборудования, жилищ для рабочих, продуктов питания и других средств, необходимых для содержания рабочих. Такие условия затруднили бы, конечно, отпуск антрацита в качестве валютного товара на западно-европейский рынок, где предстоит конкурировать с минеральным топливом, добываемым в странах, менее захваченных войной и ее последствиями, с сохранившеюся, естественно, более высокою производительностью труда.

Мы будем исходить из предположения, что в районе добычи угля будет применяться система **целевого питания**, достаточного для устранения резкого понижения производительности труда.

Выше было отмечено, что, в виду крайней срочности задачи развития добычи антрацита, предполагается безотлагательно приступить к сооружению временной станции небольшой мощности в Штеровке, вслед за тем, в первую же очередь имеется в виду довести, постепенно, мощность районной станции в Штеровке до 100,000 квт.

Намечаемые в первую очередь районные паровые электрические станции, вообще, имеется в виду расширять до весьма крупной мощности, в соответствии с чем за район потенциального их влияния принят круг радиусом 200 км. (см. карту).

Параллельно с сооружением районной станции в Штеровке имеется в виду соорудить электрическую станцию в Лисичанске, доведя ее мощность, в первую очередь, до 80,000 квт. Ближайшее назначение этой станции—обслуживание угольного района, богатого длиннопламенными углями, идущими для домашнего

---

*) Следует отметить, что, по данным **Abderhalden'a**, человеку среднего веса—70 килогр. требуется в пересчете на категории, следующее питание:

При состоянии покоя	2400 калорий.
При работе в 50.000 кгр. мтр.	3000 „ „
„ „ 100000 „ „	3600 „ „
„ „ 150000 „ „	4200 „ „

Основываясь на этих цифрах можно было бы ожидать—при понижении питания с 3820 кал. до 2830 калор.—падения производительности в 2, 3 раза. Следовательно на работу в 118 т. килограммметров, выполняемую одним рабочим при питании в 3820 кал., предстоит при питании 2830 кал. (при прочих равных условиях) поставить 3,3 рабочих и израсходовать 9339 калорий, т.-е. увеличить расход пищи в 2,44 раза.

отопления, а также Бахмутского района, богатого каменной солью и другими полезными ископаемыми, имеющими важное значение в хозяйстве страны. Эта же станция будет обслуживать электрифицируемые железные дороги (часть Донецкого узла и прилегающий к Лисичанску участок электрифицируемой магистрали).

Паровая электрическая станция в Штеровке будет утилизировать в качестве топлива отбросы антрацитовых копей (штыб), а Лисичанская станция будет пользоваться газовою мелочью и многозольными углями.

В предвидении огромного развития потребления электрической энергии в районе, где на сравнительно близком расстоянии залегают коксующиеся угли и высокосортные руды (Криворожские и Никопольские месторождения), намечены в первую очередь работы по сооружению гидроэлектрической станции на реке Днепре у г. Александровска.

Сосредоточивая в одном месте падение воды, наблюдаемое ныне в пределах порожистой части р. Днепра, можно создать гидроэлектрическую станцию колоссальной мощности, и вместе с тем, превратить этот, ныне порожистый участок Днепра в судоходный.

В первую очередь предположено сооружение гидроэлектрической станции мощностью 200,000 квт. (см. карту, ст. № 3).

Гидротехническая часть этой установки должна быть выполнена сразу в полном об'еме и потребует длительного периода на разработку детального проекта и осуществления сооружений.

По мысли автора Днепровской установки (проф. И. Г. Александрова) выполнение ее должно вестись так, чтобы те составные части намеченной комбинированной установки, которые могут быть закончены в сравнительно короткий срок и могут иметь самостоятельное хозяйственное значение, должны быть осуществлены возможно скорее и служить исходным пунктом для привлечения средств для дальнейшего оборудования установки. К числу этих работ могут быть отнесены улучшение судоходных условий нижней части р. Днепра, устройство порта в Александровске и электрификация железнодорожных линий, связывающих порт с угольными и рудными месторождениями *).

Подготавливаясь к широкому развитию металлургической и металлообрабатывающей промышленности, предстоит предварительно развить добычу железных и марганцевых руд и выработку кокса. Экспорт этих материалов вместе с другими продуктами богатого Приднепровского края мог бы служить средством для привлечения заграничных материалов, необходимых для намеченных в этом районе предприятий, в частности электрификации жел. дор. То сбережение в народном хозяйственном бюджете, которое будет достигаться на транспорте, как экспортируемых продуктов, так и руды, следующий из Кривого Рога на металлургические заводы Донецкого бассейна, может служить базой для покрытия расходов, связанных с работами по вышеуказанному улучшению транспортных средств и по оборудованию Днепровской гидроэлектрической установки. Осуществление этой последней, с одной стороны, превратит порожистую часть Днепра в судоходную и тем будет содействовать усилению работы и повышению доходности гавани и водного пути, а, с другой стороны, введет в хозяйственный оборот огромное количество электрической энергии, что позволит сберегать в дальнейшем топливные рессурсы страны **).

---

*) Одновременно с электрификацией имеется в виду спрямление жел. дор. пути между Александровском и ст. Чаплино (см. карту).

**) Гидроэлектрическая установка в 200,000 квт. при использовании ее в течении 6,000 час. в год даст возможность с'экономить, примерно, 120—100 милл. пуд. каменного угля в год.

По предварительным, примерным, подсчетам мощность Александровской гидроэлектрической станции может быть доведена до 820.000 л. с., при чем себестоимость электрической энергии, в переводе на довоенные цены, не должна будет превосходить 0,3 коп. за квт. час. Такая установка должна оказать огромное влияние на развитие того богатейшего естественными рессурсами края, в центре которого она находится.

Как было уже выше отмечено, проктировка и сооружение этой установки потребует длительного периода, поэтому, чтобы не задержать развитие этого имеющего крупное государственное значение края, необходимо приступить, как можно скорее, к разработке проекта Днепровской установки и вести ее в связи с выяснением общего хозяйственного плана этого района и возможной его роли в хозяйстве страны.

Длительный период сооружения гидроэлектрической установки приводит к необходимости широко развернуть подготовительные работы с устройством временной электрической станции (см. карту ст. № 0), так, чтобы ко времени пуска в ход гидроэлектрической установки было уже подготовлено широкое развитие потребления электрической энергии в этом районе.

Работу временной Александровской установки предстоит координировать, с одной стороны, с работой имеющихся станций в Екатеринославском промышленном округе (см. карту станция № 34), а, с другой стороны, с работой станции в Гришине, где в первую очередь намечена к постройке районная станция, мощностью 40 т. квт. (см. карту ст. № 4).

Гришинский угольный район быстро развивался в последние годы, есть много оснований ожидать дальнейшего его быстрого развития, вследствие чего, вероятно, потребуется в близком будущем расширение этой станции далеко за пределы мощности, намечаемой на первое время.

Для нужд восточной части антрацитового угольного района, намечено устройство станции в Белой Калитве, мощностью на первое время 60 тыс. квт. (см. № 5).

Топливом для Гришинской станции будет служить газовая мелочь и многозольные угли, а для Белокалитвенской—антрацитовый штыб.

Электрическую станцию, имеющуюся в настоящее время в этом районе на Алек.-Груш. копях (б. Парамонова), предполагается возможно широко использовать для добычи антрацита. (См. карту ст. № 35).

В порядке экстренных мер предусматривается объединение и некоторое усиление станций в г. Ростове, в целях улучшения оборудования порта и удовлетворения насущных нужд самого города и прилегающего к нему района (см. карту ст. № 36).

В непосредственном контакте с Белокалитвенской районной станцией должна будет работать Екатеринодарская районная станция.

Кавказский район.

Естественные рессурсы Кубанского края, его географическое положение и густота населения заставляет ожидать, что район этот одним из первых восстановит свою нормальную хозяйственную жизнь и начнет быстро развиваться.

Местные организации разработали уже широкий план электрификации Кубанского края, с использованием падения р. Белой, где можно устроить гидроэлектрическую станцию мощностью, по местной оценке, в 70.000 квт.

Необходимость в ближайшие же годы путем электрификации содействовать развитию Кубанского края заставляет выдвинуть на первую очередь паровую электрическую станцию, хотя бы небольшой мощности (20 т. квт.), которая впоследствие превратится в одну из составных частей мощной гидро-паровой электрической установки, необходимой для обслуживания района нижнего течения Кубани (см. карту ст. № 6).

В верховьях Кубани (см. карту ст. № 7), намечена гидроэлектрическая станция для обслуживания прилегающего района, исключи-

тельно богатого рудами (медь, цинк, свинец, железо, никкель, хром) и залежами минерального топлива (каменный и бурый уголь), а также разнообразными источниками минеральных вод, позволяющими при хороших климатических условиях этого края—превратить его в обширный курорт для восстановления сил, ослабленных тяжелыми условиями жизни работников нашей обширной страны.

Для тех же целей проектируется устройство гидроэлектрической станции на р. Тереке (см. карту ст. № 8). Станция эта, расположенная вблизи границы соседней Грузинской Республики, будет иметь возможность обслуживать столицу Грузии, г. Тифлис, и прилегающий к нему район.

В пределах Советской Республики, в районе проектируемой станции, имеются залежи цинка, свинца, меди, железного колчедана, а также многочисленные минеральные источники.

Гидроэлектрические установки на Кубани и Тереке проектируются, на первое время, мощностью по 40 т. квт.

Для того, чтобы сделать практически доступными естественные богатства в районе этих 2-х станций, предстоит построить под'ездные рельсовые ветки от Владикавказской ж. д., при очень тяжелом профиле линий. Применение электрической тяги позволит сравнительно легко разрешить эту трудную задачу. Редкие по скоплению естественных богатств места, опираясь на дешевую электрическую энергию и под'ездные пути с электрической тягой, будут иметь возможность принести стране всю ту пользу, которую можно ожидать от них.

Владикавказская ж. д. уже и в настоящее время имеет очень значительное движение, при предстоящим развитии края движение это должно усилиться до тех пределов, при которых будет выгодно электрифицировать эту дорогу, причем электрической энергией дорога будет снабжаться от вышеуказанных станций на р.р. Кубани и Тереке.

В близком соседстве с Терекской гидроэлектрической станцией намечено, в порядке самых срочных мероприятий, сооружение тепловой электрической станции в г. Грозном.—мощностью 20.000 квт.—для обслуживания Грозненского нефтяного района (см. карту ст. № 9).

Есть основания опасаться, что перерыв в регулярной эксплоатации и ремонте буровых скважин отразится неблагоприятно на условиях дальнейшей их эксплоатации, и что процесс восстановления прежней добычи нефти и расширения этой добычи будет длительным и связанным с крупными работами по откачке воды, бурению новых скважин и т. д.

В виду крупного значения Грезненской нефти для хозяйства страны, необходимо путем электрификации промыслово содействовать скорейшему восстановлению добычи нефти и усилению производительности Грозненских промыслов.

Грозненская тепловая и Терекская гидроэлектрическая станции, по сооружении этой последней, могут быть об'единены в одно эксплотационное целов в целях лучшего использования запаса мощности гидроэлектрической станции и более полного обслуживания района.

Для удовлетворения потребности в электрической энергии Бакинского нефтяного района имеется в виду использовать существующие там электрические станции и довести их мощность до 80.000 квт. (см. карту ст. № 37).

На Бакинских нефтяных промыслах, вероятно, еще сильнее, чем на Грозненских, отразится перерыв в правильной эксплоатации и ремонте буровых скважин. Процесс восстановления и развития добычи нефти будет, вероятно, длительным. между тем, с восстановлением нормальной жизни страны и реорганизацией промышленных предприятий в связи с их электрификацией, можно ожидать сильного роста требования, как на летучие погоны нефти, так и на сма-

зочные масла, на парафин и другие ценные продукты перегонки и обработки нефти.

В виду этого необходимо готовиться к замене нефтяного топлива другими его видами.

Волжский район.

Наиболее широко нефть и нефтяные остатки применялись для топливных целей в Волжском районе.

Позаботиться о снабжении этого района другими видами топлива является одной из первоочередных задач.

Обследование последних лет Донецкого бассейна показали, что залегания антрацитовых углей простираются далеко на восток от собственного Донецкого бассейна, приближаясь к Волжскому бассейну.

Упомянутая ранее Белокалитвенская районная станция, мощность которой в первую очередь предположено довести до 60,000 квт., будет содействовать развитию добычи антрацитовых углей в этом районе. Для облегчения и удешевления подачи антрацита на Волгу в первую очередь работ включена электрификация железной дороги, связывающей Донецкий бассейн с г. Царицыном-на-Волге.

В обратном направлении с Волги в Донецкий бассейн дорога будет передавать крепежный строительный лес, а также другие материалы ,необходимые для оборудования шахт и доведения жилищных условий этого района до того уровня, при котором рабочий состав оседал бы прочно и создавал бы тот кадр квалифицированных рабочих, от наличия которых зависит успешность выработки угля.

При движении грузов в обоих направлениях, условия эксплоатации электрифицируемой жел. дор. будут весьма благоприятны и, при развтии грузового движения, себестоимость перевозок опустится до весьма низкой цифры, при которой стоимость угля в Царицыне будет мало отличаться от стоимости его в районе добычи.

Необходимо также отметить, что в Царицын приходит лес сплавом по Волге в плотах и здесь перерабатывается. Получается большое количество древесных отбросов, которые могут быть утилизированы, как топливо на районной станции. Пользуясь отбросами местных лесопильных заводов и углем, подвозимым по электрифицированной железной дороги, Царицынская электрическая станция будет поставлена в весьма благоприятные условия по отношению к стоимости вырабатываемой электрической энергии и может сильно содействовать дальнейшему развитию промышленности, начавшемуся в этом районе еще в довоенное время.

Царицын является важнейшим перевалочным пунктом в низовьях р. Волги и его будущее развитие находится в тесной связи с тем, что будет сделано в области волжского транспорта и какое положение вообще будет занимать Волга и ее бассейн в хозяйственной жизни страны.

Волга и ее важнейший приток—Кама, направляясь с севера на юг, из области, где атмосферные осадки преобладают над испарением, где богатая влагою почва покрыта лесами или заболочена, реки эти катят свои воды в область засухи, с характерными для нее степями и солончаками ,прорезывая на своем пути область черноземных земель, являющихся житницей России, хронически страдающих ,однако, от недостатка влаги в вегетационный период.

На почве этого глубокого физико-географического различия районов Волжского бассейна, создалось их сотрудничество, отразившееся широким развитием транспорта на Волге, в частности сплава леса по течению реки с севера на юг.

Затяжной кризис в области транспорта, топлива, металла и продовольствия заставляет позаботиться о дальнейшем развитии сотрудничества в При-

волжском районе, пользуясь средствами, которые предоставляет техника, в частности—электротехника, для устранения тех затруднений на пути этого сотрудничества, которые встречались раньше и создались вновь в период войны и революции.

Широко развитая система притоков верховьев Волги и Камы дает возможность собирать на севере и направлять к главному руслу реки лесные и другие материалы, но распределение этих материалов на юге должно производиться железнодорожным транспортом.

При таких условиях основными задачами являются: обеспечение достаточной провозоспособностью распределительных железнодорожных линий и увязка водного транспорта с железнодорожным, т.-е., а) обеспечение перевалочных пунктов средствами для под'ема леса и других материалов с уровня реки на уровень жел.-дор. пути; б) оборудование заводов, перерабатывающих лесные материалы для приведения последних в вид, наиболее подходящий для железнодорожного транспорта, и г) устройство гаваней и складов, необходимых для согласования сезонной работы водного транспорта с непрерывной работой железных дорог.

Даже в доевоенное время, при наличии дешевого труда и дешевой конной тяги для под'ема леса и других работ, примитивное оборудование перевалочных пунктов являлось одним из самых слабых сторон Волжского транспорта, тормозивших его развитие, при вновь же создавшихся условиях от надлежащего переоборудования перевалочных пунктов и от улучшений в области железнодорожной сети, распределяющей лесные материалы на юге, зависит судьба всех начинаний по рациональному использованию лесных и других богатств нашего Северо-Востока,—в частности Уральского района.

На Урале имеется в виду широко развить выплавку высококачественного чугуна на древесном угле, пользуясь для углежжения вершинником, сучьями и другими материалами лесосек, остающимися при заготовке строевого леса, сплавляемого по рекам.

Для южного Урала, рядом с развитием плавки на древесном угле, намечается использование мощных залежей железной руды горы Магнитной путем организации выплавки чугуна на привозном минеральном топливе.

По одному из вариантов, разрабатываемому Уральской комиссией отдела металлов, устройство крупного металлургического завода намечается в г. Уфе, на р. Белой, с тем, чтобы использовать водный транспорт для подвоза из Донецкого бассейна к заводу кокса и антрацита, а обратно на судах отправлять железную руду, получаемую с горы Магнитной. При осуществлении этого варианта Царицын, где уже имеется крупный металлообрабатывающий завод, превратится в крупный металлургический и металлообрабатывающий центр, счастливо поставленный для широкого распространения своих произведений.

Не входя в рассмотрение других планов организации сотрудничества Уральского района, богатого лесом и высококачественными рудами, с безлесным юго-востоком, богатым минеральным топливом и хлебом, следует отметить, что почти все эти планы основаны на широком использовании водного транспорта по Волге, требуют правильной увязки и координирования работы водного транспорта с железнодорожным и обещают широкое развитие пристаням—станциям на Волжской системе *).

В виду этого в числе первоочередных работ включена электрификация перевалочных пунктов на Волге и Каме с тем, что она будет осуществляться в порядке важности этих пунктов и что мощность их оборудования будет согласована с грузооборотом, и с размерами обслуживаемых судов.

---

*) См. Вс. Никольский. Принципы водного строительства.

Примечание 1. Быстрое развитие работы пристаней-станций, по сравнению со станциями (не пристанями), наблюдалось уже в прошлом, как показывает приводимая ниже таблица, несмотря на слабую заботу о координировании работы водного и железнодорожного транспорта.

Год.	Станции-пристани.		Станции не пристани.	
	Отправл.	Прибытие.	Отправл.	Прибытие.
	Миллионы.		Пудов.	
1901—03	422	206	18	326
04—06	446	272	70	315
07—09	429	348	76	346
10—12	510	392	87	382

Необходимо отметить по поводу последнего условия, что себестоимость водного транспорта находится в непосредственной зависимости от размеров судов, и дешевизна перевозки массовых грузов достигается при крупных судах и быстрой и дешевой нагрузке и выгрузке этих судов, что требует широкой развернутой механизации, в частности электрификации, перегрузочных приспособлений при значительной мощности отдельных механизмов.

В Царицыне—этом важнейшем перевалочном пункте для очень крупных судов и плотов—имеется в виду оборудование весьма значительной мощности, которое будет обслуживаться проектируемой здесь районной электрической станцией, мощностью 40,000 квт., которая будет в качеств топлива утилизировать отбросы лесопильных заводов и угольную мелочь, скопляющуюся на складах перегрузочного пункта.

В случае устройства в Царицыне металлургических заводов, согласно вышеуказанных предположений, можно будет для производства электрической энергии использовать газы доменных печей.

Южнее Царицына—в Астрахани, где происходит перегрузка с рейдовых судов на речные, электрификация перегрузочных операций также имеет очень важное значение, но размеры и характер перегрузочных приспособлений здесь крайне трудно выяснить в настоящее время,—как в виду ожидаемого изменения использования нефти, главного об'екта транспорта в Астрахани, так и в виду предстоящих изменений в условиях перегрузки, связанных со способом решения назревшей задачи устранения двойной перегрузки: с морских судов на рейдовые и с последних на речные суда.

В ближайшие годы, для удовлетворения нужд Астрахани и ее портовой территории в электрической энергии, решено использовать существующую в Астрахани электрическую станцию, усилив ее за счет агрегатов, освобождающихся при реорганизации электроснабжения промышленных предприятий других районов.

На север от Царицына, ближайшим пунктом, где предположено сооружение в первую очередь районной станции, является Саратов (см. карту ст. № 11). Город этот еще в довоенное время был крупнейшим торговым, перегрузочным и распределительным центром Среднего Поволжья. В период войны в Саратове и его районе осело много беженцев и основались новые промышленные предприятия.

С устройством железнодорожного перехода через Волгу (мост или туннель) и с продолжением линии Покровская слобода—Александров Гай, до Эмбинского нефтеносного района—значение Саратова и его района должно еще возрасти, возрастет и потребность в электрической энергии.

Топливом для этой станции могут служить, как остатки от обработки разгружаемого здесь леса, так горючий сланец Кашпурских выработок, где имеется в виду широко поставить добычу сланцев и связи с устройством здесь районной станции (см. карту ст. № 12). Н виду расположения Кашпурских сланцевых разработок непосредственно у берега р. Волги, транспорт сланца к Саратовской районной электрической станции, располагаемой также у берега, должна обходиться при устройстве электрической перегрузки в весьма малую цифру.

Саратовская и Кашпурская электрическая станции (№ 11 и 12), находящиеся на расстоянии 250 километров, связанные между собой линией электропередачи, будут иметь возможность взаимно поддерживать друг друга и работать как одно эксплоатационное целое.

Перед этими станциями в связи с их положением в районе, играющем роль житницы России, выдвигается задача обслуживания в широком масштабе нужд сельского хозяйства.

Отметим те характерные сельско-хозяйственные условия этого района, которые заставляют здесь стремиться к самой широкой механизации, в частности электрификации, сельского хозяйства.

1) Периодические неурожаи, вызываемые недостатком влаги на плодородных черноземных почвах с крайне малым запасом подпочвенных вод.

2) Короткая весна, принуждающая в короткий период времени втиснуть огромное количество труда и средств, чтобы обеспечить своевременную обработку полей, от которой зависит в сильной степени урожай *).

3) Необходимость, взамен трехполья, которое содействует влиянию неблагоприятных условий климата и почвы, оставляет треть полевой площади неиспользованной и подвергает все хозяйство риску неудачи из-за однообразия возделываемых растений—ввести в севооборот культуру корнеплодов, а с нею более глубокую пахоту при большом сокращении ныне живого инвентаря.

4) Назревшая потребность в улучшении использования труда земледельческого населения, имея в виду вновь сложившиеся условия жизни.

Из представленных в Госплро материалов видно *), что распределение труда в полуплодосменном хозяйстве Сумского уезда, изменяется по месяцам следующим образом:

Январь	26,5—раб. дня.	Июль	63,6—раб. дня.
Февраль	26,5 „ „ „	Август	51,0 „ „ „
Март	30,0 „ „ „	Сентябрь	46,8 „ „ „
Апрель	67,7 „ „ „	Октябрь	31,2 „ „ „
Май	39,7 „ „ „	Ноябрь	26,5 „ „ „
Июнь	21,8 „ „ „	Декабрь	26,5 „ „ „

Данные эти относятся к хозяйству в 6½ десятин с запасом рабочей силы в две целых единицы мужского труда (48 рабочих дней в месяц). Хозяйство это прибегало к наемному труду в периоды скопления работы, превышающей рабочие силы семьи (38,3 наемных рабочих дня, что составляет 8,3% от общего числа рабочих дней, требующихся в хозяйстве).

При отсутствии наемных рабочих, хозяйству пришлось бы сократить запашку с 6,5 до 4,6 дес. и уменьшить число использованных рабочих дней семьи с 419,5 до 324 дней.

---

*) По данным, сообщенным проф. Д. Н. Прянишниковым, опыты с ранней обработкой пара привели к повышению урожая: озимой пшеницы на 51%, ржи на 50%, овса на 25% (см. Поднятие земледелия на севере стр. 19).

*) См.доклад Л. Н. Литошенко.

Количество получаемых продуктов с сокращением запашки понизилось бы на 29,2%, а потребление семьи (не считая наемных рабочих), сократилось бы весьма мало *).

Таким образом, применение механического, в частности электрического оборудования, заменяющего наемную силу и предотвращающего сокращение запашки, должно принести рассматриваемому хозяйству выгоду, далеко превосходящую расходы семьи на наем рабочей силы.

Отметим, что в Самарской и Саратовской губерниях, с их более континентальным климатом, по сравнению с Сумским уездом, Харьковской губернии, нужно ожидать, при прочих равных условиях, еще более резких колебаний в распределение земледельческого труда.

Несмотря на многочисленность оснований для электрификации сельского хозяйства в Самарском и Саратовском районе, трудно расчитывать, без специальных мероприятий, на широкое применение электричества в крестьянском хозяйстве, при электрификации же отдельных крестьянских хозяйств стоимость сети и приемников тока ложилась бы большой тяжестью на эти хозяйства, тем более, что использование оборудования и сети проводов будет ограничего коротким периодом в течение года. Необходимо поэтому подойти иным путем к решению задачи электрификации сельского хозяйства.

Война и революция внесли коренные изменения в условия сельского хозяйства и вызвали стихийный процесс приспособления форм хозяйства к новым условиям. Крайне важно предохранить население от ложных путей творческого искания, выяснить удачные начинания, довести их до зрелости, при которой новые приемы и новое оборудование приносят крупную, очевидную пользу, и тогда путем соответствующих мероприятий ввести их в жизнь, начиная с крупных селений **), где электрификация будет служить базой для введения культуры корнеплодов, для расширения, или, по крайней мере, сохранения прежней запашки при сокращении живого инвентаря, изменнии условий найма рабочих и пр.

Чтобы сократить период детских болезной при введении новых организационных форм и нового оборудования, необходимо широко развить опытно-показательные установки, и, не превращая их в обычные рентабельные хозяйства, поставить перед ними задачу скорейшей выработки рентабельных приемов для крестьянских хозяйств и проведения этих приемов в жизнь.

Надлежащая постановка опытно-показательных учреждений,—дело государства и должна входить в его хозяйственный план.

В силу этих соображений исходным пунктом электрификации сельского хозяйства должна послужить электрификация широко развитой сети опытных полей, показательных хозяйств и так-называемых семенных фабрик ***).

Следует отметить, что Нижне-Волжская областная сельскохозяйственная опытная станция находится в г. Саратове, а Средне-Волжская областная сельскохозяйственная опытная станция—в Бзенчуке, Самарской губ., вблизи Кашпур-

---

*) Напомним приведенные ранее данные Abderhalden'a: при работе 100 т. кгр. метр человек расходует в день 3,600 кал.; при работе 50 т. кгр. метр.—3,000калорий. Экономия в расходе калорий=15,5%. Это возможная экономия в расходуемых калориях относится только к рабочим членам семьи в дни их работы, практически экономия в потреблении пищи семьей будет весьма мала.

**) Характерною особенностью рассматриваемого района являются крупные размеры поселений (сел—городов) располагающихся вдоль рек и речек.

***) По наблюдениям, сделанным в последнее время в Америке, там наиболее благоустроенные имения, например, Майера в Нью-Йорке, практически являются семенными хозяйствами, так как продукты их разбираются на семена по весьма высокой цене. Ср. Н. А. Бородин и М. И. Волков «Сельско-хозяйственная Америка во время войны».

ской районной электрической станции. По отношении к отпуску электрической энергии для сельскохозяйственных целей, районные станции поставлены будут в весьма благоприятное положение, так как эти станции, отпуская значительное количество энергии для осветительных целей, будут обладать крупным запасом свободной мощности в летнее (светлое) время, так что удовлетворение нужд сельского хозяйства не потребует на первое время увеличения мощности станции. Саратовскую и Кашпурскую районную электрическую станции предположено развивать постепенно, начиная с мощности в 20,000 квт.

Для удовлетворения ближайших нужд г. Вольска и г. Самары, находящихся в районе проектируемых станций, предположено использовать и усилить существующие там электрические установки (см. карту ст. № 39 и 40).

В том же порядке срочных мер для нужд г. Казани имеется в виду использовать существующие там электрические станции, об'единив и усилив их (см. карту ст. № 41).

В непосредственном соседстве с г. Казанью, у Свияжска, намечено устройство районной электрической станции мощностью, для первой очереди, 20,000 квт. (См. карту ст. № 13).

С открытием железнодорожной линии Казань—Екатеринбург, заволжская часть района, обслуживаемого этой электрической станцией, должна заметно оживиться, вместе с тем развитие Казанского промышленного района должно пойти усиленным темпом, электрификация его будет содействовать ускорению этого темпа. Станция будет пользоваться как топливом—частью отбросами лесопильных заводов, частью торфяным топливом, подвозимым дешевым водным путем с крупных приволжских болот, находящихся в этом районе (вблизи г. Чебоксар и в других местах).

Центрально-промышленный район.

В непосредственном контакте со Свияжской районной станцией должна работать Нижегородская районная станция, намеченная к устройству у торфяного массива, расположенного на севере от Сормовского завода вблизи г. Балахны. (См. карту ст. № 14. Мощность 40 т. квт.).

Нижегородская электрическая станция принадлежит к числу тех, настоятельная потребность в которой чувствуется особенно остро.

Те электрические установки, которые имеются в Нижнем-Новгороде, находятся в очень печальном состоянии, частью вследствие порчи двигателей (новая дизельная станция), частью вследствие общей устарелости оборудования.

Предположено в порядке самых срочных мер привести в порядок и об'единить эти станции. Но все это будет очень мало по сравнению с назревшей нуждой в электрической энергии как г. Нижнего, куда передвинулось за время войны несколько крупных заводов с оборудованием, рассчитанным на получение электрической энергии, так и Сормовского завода, силовое оборудование которого устарело и настоятельно требует обновления и реорганизации.

Сормовский завод давно уже ведет торфяные разработки, выработал в значительной степени свои залежи и, в связи с этим, предпринял обследование прилегающей к заводу части колоссального болотного массива, расположенного в дельте при впадении р. Оки в Волгу.

Обследования эти показали, что в общем болотном массиве торф залегает в виде более или менее крупных линз. Из числа этих линз особенно интересны залежи вблизи г. Балахны, носящие название Чернораменское и Длинное болота, с общей площадью около 10,000 дес. и с громадными запасами хорошего торфа.

Залежи эти расположены недалеко от берега реки Волги, где могла бы быть построена районная электрическая станция.

В общем характер болота таков, что здесь удобно будет комбинировать подготовку торфяной залежи к торфодобыванию с мелиоративными работами

окраек залежи и окружающего болота с целью превращения их в культурные земли, в частности в луга.

Близость источника электрической энергии, технической силы и средства районной электрической станции и Сормовского завода позволят поставить широко как подготовительные работы, так и последующую эксплоатацию торфяников и окружающих их земель.

Отметим одну особенность проектируемой Нижегородской районной станции.

У г. Балахны в настоящее время имеется уже пристань для выгрузки с Волги и переработки леса. Этому перевалочному пункту предстоит, повидимому, широкое развитие, так как, в связи с истощением лесов в районе г. Москвы, начинают усиленно разрабатываться леса в бассейнах рек Костромы и Унжи. Лес этот должен сплавляться по Волге, выгружаться и перерабатываться на пристанях в районе Балахна—Нижний и, затем, по Нижегородской ж. д. направляться в Московский район.

Отбросы, получающиеся при переработке леса, могут служить топливом для районной станции в дополнение к торфяному топливу.

Зола древесного топлива является прекрасным удобрительным средством для болотных почв.

Пользование этой золой районной станции облегчит введение на болотистых почвах, соседних с местом, где живут рабочие Сормовского завода, культуры овощей, корнеплодов и лугового хозяйства.

Еще в довоенное время питание рабочих отличалось резким недостатком жиров *); молочное хозяйство связанное с луговым хозяйством, позволило бы устранить коренной дефект питания рабочих и их семей, пользуясь силами этих семей для ухода за молочным скотом.

Таким образом создались бы благоприятные условия для обеспечения прочным рабочим персоналом Сормовского завода, имеющего крупнейшее значение для железнодорожного и водного транспорта.

На южной окраине того же болотного массива, вблизи р. Оки, у ст. Растяпино, Нижегородской ж. д. устроен в последние годы и пущен в ход суперфосфатный завод, пользующийся торфяным топливом с соседних с заводом торфяных залежей.

Исключительно благоприятное положение завода для получения сырья и отправки готового продукта, обеспеченность топливом и др. условия—заставляют ожидать не только широкого развития этого завода, но и создания здесь крупного производственного центра для химических продуктов, в частности удобрительных туков **).

Нижегородский район связан в настоящее время с Уралом дешевым водным путем (по Каме и Волге), с открытием движения на заканчиваемой постройкой железнодорожной линии Нижний—Котельнич, связь этого района с богатым горнопромышленным округом Северного Урала будет еще тесней и можно будет рационально координировать работу этих двух производственных центров, быстро развивающихся и намеченных к электрификации в первую очередь.

Координируя работу Уральского и Нижегородского производственных центров с Уралом, необходимо ее согласовать с работой старого, мощного производственно-распределительного центра—Москвы, чтобы не затрачивать сил и средств на новые фабрики и заводы для таких продуктов, которые могут выгодно производиться имеющимися уже в Москве и ее районе промышленными пред-

*) См. Р. Кабо. Потребление городского населения России.

**) См. обзор химической промышленности С. Д. Шеина, представленный Госпланом.

приятиями и рабочим населением при реорганизации производства и улучшении использования рабочих сил.

При выборе места для промышленных предприятий приходится одни предприятия ориентировать по месту нахождения сырья, другие по месту сбыта и третьи по месту нахождения производственных средств и необходимых рабочих сил (техников—квалифицированных и неквалифицированных рабочих).

Для Московского района наиболее острым является вопрос о сырье, в частности о топливе.

Намеченные в первую очередь: а) электрификация Подмосковного каменно-угольного бассейна с устройством электропередач в Москву от Каширской и Епифанской станций (см. карту ст. 17 и 18) и б) перевод на электрическую тягу с приспособлением к дешевому транспорту массовых грузов железнодорожной магистрали, соединяющей Москву с Донецким каменноугольным бассейном —должны сильно смягчить остроту топливного кризиса в центрально-промышленном районе.

Затем, упомянутая выше, организуемая в порядке экстренных мероприятий, доставка лесных материалов, в частности дров, из бассейна рек Костромы и Унжи, может оказаться очень полезной для смягчения топливного кризиса в Московском районе в будущем, если себестоимость транспорта, и в частности расход топлива при перевозке дров по Нижегородской ж. д., будет сведена к минимуму, а провозная способность этой дороги будет доведена до уровня соответствующего предстоящему грузовому и пассажирскому движению.

Наконец, постепенное углубление начавшегося уже процесса улучшения добычи местного топлива—торфа, должно привести к коренному улучшению топливных условий Московского промышленного района.

Необходимо при этом отметить, что улучшение и расширение торфодобывания в Московско-Нижегородском районе должно сопровождаться процессом развития лугового хозяйства, культуры корнеплодов, овощей и промышленных растений: льна и конопли.

Основанием для этого процесса послужит, во-1-х, особенность торфяных залежей, которая отмечена при описании болота в дельте р. Волги и Оки (см. пояснение к Нижегородской районной станции), а во-2-х, тот факт, что луговые болота и торфяники в речных долинах постепенно обогащались питательными веществами, за счет сноса их с более возвышенных участков, и являются, в настоящее время, землями большой потенциальной производительной силы, реализуемой при сравнительно скромных и легко осуществимых мелиоративных (осушительных) работах.

Отмеченный выше процесс, совместно с другими мероприятиями, намеченными уже специалистами-агрономами *), должен повести к улучшению условий питания рабочего населения Московско-Нижегородского района, для центра же района—г Москвы—задача улучшения и понижения стоимости питания, тесно связана с увеличением провозоспособности и удешевления стоимости перевозок по железным дорогам ,сходящимся в Москве; эта задача разрешится при электрификации жел. дор., в частности при оборудовании электрических сверх-магистралей.

Необходимо отметить, что грузовые сверхмагистрали дают благоприятные результаты только при сотрудничестве с хорошо оборудованными и развитыми сетями дорог для сбора и распределения массовых грузов, передвигаемых по сверх-магистралям. Область применения этого типа дорог, поэтому, строго орга-

*) См. проф. Д. Н. Прянишников. «Поднятие земледелия на Севере».

ничена. Москва с массою сходящихся к ней дорог и огромным внутренним потреблением представляет из себя лучший в России конечный пункт для сверх-магистралей.

Донецкий бассейн, с его огромной добычей каменного угля, после электрификации его железнодорожной сети явится прекрасным исходным пунктом для намеченной в первую очередь сверх-магистрали.

Другими подходящими пунктами могли бы послужить портовые пункты, где происходила бы перевалка массовых грузов, прибывающих водным путем, на сверх-магистраль.

Такими пунктами могут быть Петроградский и Нижегородский порты. Для России крайне важно единственный ее морской порт на Балтийском море экономически приблизить к главнейшему производственно-распределительному центру страны, поставить этот порт вне конкуренции с отошедшими от России портами путем электрификации Николаевской ж. д., и понижения стоимости провоза массовых грузов от Москвы до Петрограда в 2—3 раза.

Облегчение и удешевление подвоза заграничных материалов, прибывающих в Петроград морем, усилит положение Москвы, как производительного центра, и сделает еще более настоятельной связь этого центра со страной и в частности с восточной ее половиной, богатой сырьем и хлебом. Электрификация железной дороги, соединяющей Москву с Нижним, портовым городом на величайшей русской водной артерии, помогла бы решить эту задачу. Удешевление стоимости провоза на электрифицированной Нижегородской жел. дор. в 2—3 раза, равносильное соответствующему сближению Москвы и Нижнего, создаст благоприятные условия для рационального сотрудничества московского промышленного района с производственными центрами, расположенными на Каме и на Урале, и поведет к усиленному использованию промышленных предприятий Москвы и всего района тяготения Нижегородской жел. дор. Необходимо позаботиться о снабжении этого района дешевой электрической энергией.

Вблизи Москвы, у г. Богородска, имеется уже районная торфо-электрическая станция, связанная проводом с московской станцией и работающая с нею, как одно целое. (См. карту ст. № 57 и 58)—«Электропередача».

К сети той же районной станции присоединены фабричные электрические станции Богородского района и работают ныне параллельно с нею и с московской станцией. (См. карту ст. № 59). *).

В Мытищинском районе более крупные станции также об'единяются вокруг Болшовской станции, которая будет играть роль местной районной станции. (См. карту ст. № 56).

Все эти станции рассчитаны на торфяное топливо **), а при недостатке последнего пользуются дровами.

Для усиления добычи торфяного топлива, в этом райне выстроена электрическая станция, мощностью 5,000 квт., на Шатурском торфяном болоте.

По общему плану электрификации, здесь же предположено устроить постоянную торфо-электрическую станцию, развертывая ее мощность по мере усиления, рациональным и экономичным способом, выработки торфяного топлива.

С введением электродвигателей, транспортера Персона и с переходом на двусменную работу—в старом торфодобывающем хозяйстве произошел значительный сдвиг в сторону увеличения добычи при относительном сокращении

*) На схематической карте показаны только более крупные станции из групп их, об'единенных уже или предназначенных к об'единению. План об'единения станций центрального района изложен в особом докладе, откуда заимствованы NN станций.

**) Исключение представляет станция г. Москвы, рассчитанная на нефтяное топливо.

числа рабочих и машин, требующихся для выработки определенного количества торфяного топлива.

Введение 8-часового рабочего дня и подразделение его на две полусмены, с длинным отдыхом между ними, облегчили при торфодобывании пользование рабочими неспециалистами.

Затем, национализация промышленных предприятий и принадлежащих им торфяных разработок позволили об'единить эти последние, ввести более рациональное распределение торфа между предприятиями-потребителями и тем значительно сократить гужевой транспорт.

Наконец, жестокий кризис в области продовольствия и фуража, поставили на очередь вопрос о развитии самоснабжения торфяных разработок, об обращении окраин торфяных залежей и окружающих их заболоченных земель под луговую культуру *) и о широком развитии выработки торфяной подстилки для замены соломы **).

Рядом с постепенным реформированием старого торфяного хозяйства, подготавливаются к широкому практическому применению способа коренного изменения горфодобывания при помощи торфососов, торфочерпалок, драг, удаления из торфа влаги механическим путем и т. д.

Все эти способы реорганизации и коренного измеенния выработки торфяного топлива, вводимые ныне в различных хозяйствах, предстоит об'единить, согласовать с местными условиями, довести новую систему хозяйтва до практичекой зрелости, до очевидной ее выгодности и затем позаботиться о широком введении в общую практику.

Таковы задачи, которые предстоит решить существующей Богородской районной торфо-электрической станции, достигнувшей уже значительных успехов в области реорганизации торфяного хозяйства, и будущей ее сотруднице, проектируемой к постройке районной торфяной электрической станции на Шатурском болоте, в соответствии с чем имеется в виду и оборудовать хозяйство этой станции ***).

В аналогичных условиях будет находиться районная торфо-электрическая станция, мощностью 40 тыс. квт., проектируемая к устройству на Тейковском болоте близ Иваново-Вознесенска (см. карту ст. № 15), с тою, может-быть, разницей, что этой станции в связи с характером района, который она должна обслуживать, предстоит уделить особое внимание комбинированию торфодобывания с культурой на болотных местах льна и конопли, обещающей большой успех.

В крестьянском хозяйстве трудоемкая культура льна и конопли, дававшая благодаря примитивной обработке волокна материал не высокого качества и сла-

---

*) См. пояснения к Нижегородской районной станции.

**) Развитие молочного хозяйства и применение торфяной подстилки, значительно лучше сохраняющей азот выделений, чем солома, позволит впредь рассматривать лошадь исключительно с рабочей (не навозной) точки зрения, т. применяя целевое питание, при значительно меньшем конском составе выполнять ту работу, которая лежала и должна оставаться на нем, впредь до замены конского труда механическим.

Отметим здесь, что при подсчетах срока восстановления в России довоенного живого инвентаря исходят, обычно, из идеи восстановления прежнего *численного* количества рабочего скота, приходит к весьма длинным срокам и делают отсюда общие пессимистические выводы, с которыми трудно согласиться, если принять во внимание, что в крестьянском хозяйстве лошадь использовывалась для действительного труда всего 60 дней в году (см. А. Чаянов. Лекции по вопросам экономики кормодобывания. Москва 1915 г. стр. 108), что лошади были слабосильные, слабо питаемые и развивали очень мало внешней работы (ср. данные о потреблении человека при различных размерах внешней работы, приведенные в пояснениях к Южному району.

***) Существующая Богородская и проектируемая Шатурская торфоэлектрические станции, будут находиться на расстоянии 70 вер. и должны будут работать как одно эксплоатационное целое.

бо оплачивавшая затраченный труд, переживает в данный момент глубокий кризис.

Для выхода из него, на ряду с другими мероприятиями, предстоит изменить организацию первичной обработки волокна, его сортировки и расчески, причем новая организация примет, повидимому, в общем, ту же схему, которая начала уже практиковаться в крахмальной промышленности в некоторых районах (см. бюллетени Гоэлро, № 3, стр. 35. Тезисы по пищевой промышленности).

Осуществление этой схемы связано с сравнительно широким применением электрической энергии. Для содействия этим удачным начинаниям предстоит, в порядке срочных мер, использовать оборудование, освобождающееся в Центральном промышленном районе при об'единении более крупных из существующих фабрично-заводских станций, с использованием их в качестве местных районных станций.

В районе проектируемой Тейковской торфо-электрической станции, по общему плану электрификации, предположено об'единение и использование существующих электрических станций; во-1-х, в Иваново-Вознесенском и Кинешмо-Вичугском промышленном районе. Общая мощность об'единяемых станций около 20,000 квт. (см. карту ст. № 46, 50). На некоторых из этих станций работают паровые машины с использованием пара на производство, вследствие чего электрическая энергия производится сравнительно дешево; во-2-х, в районе Ярославля. Здесь предстоит использовать городскую электрическую станцию, переустроив ее (см. карту ст. № 44), и в-3-х, в Ковровско-Вязниковском районе, где при использовании существующей фабричной станции, предстоит произвести ее усиление для удовлетворения назревших нужд этого района в электрической энергии (см. карту ст. № 55).

В районе Шатурской торфо-электрической станции предстоит в срочном порядке об'единить и использовать фабрично-заводские электрические станции Воскресенско-Егорьевского и Щурово-Коломенского районов (см. карту ст. № 73 и 76), причем освободятся тепло-силовое оборудование (машинные аггрегаты и котлы) значительной мощности, которое может быть использовано для срочных установок в других местах.

В районе действия строющейся Каширской электрической станции, могут быть об'единены и использованы существующие фабрично-заводские электрические установки, у гг. Подольска и Серпухова (см. карту ст. № 66 и 69), причем некоторые из этих станций, вырабатывающие электрическую энергию за счет пара, идущего на производство, могут быть оставлены и в будущем для работы на район.

Южнее Каширской станции уже выполнено в последнее время об'единение заводской электрической станции, расположенной в 10 верстах от Тулы (Судаковский чугунно-плавильный завод), с электрическими установками в самом г. Туле, причем на конкретном примере установлена та польза, которую можно извлечь из об'единения работы станций, и, вместе с тем, выяснена настоятельная потребность в усилении электроснабжения Тульского района.

Впоследствии этот район будет обслуживаться двумя районными станциями, о которых упоминалось уже выше, Каширской и Епифанской. Последняя районная станция будет находиться в центре каменноугольных разработок Подмосковного бассейна и ей предстоит, вероятно, широкое развитие, тем более, что эта станция должна будет доставлять электрическую энергию не только для добычи угля, но и для добычи железной руды, благонадежные залежи которой обнаружены вблизком соседстве с проектируемой станцией, в Богородицком уезде, между железнодорожными линиями, направляющимися из Тулы к Орлу и к Ряжску.

В первую очередь намечено довести мощность Епифанской и Каширской станций до 120,000 квт. (60,000 квт. каждая).

Так как в Подмосковном бассейне нет коксующихся углей, то назревает вопрос об использовании подвижного состава, подвозящего каменный уголь из Донецкого бассейна в Центральный промышленный район, для перевозки руды в обратном направлении, с тем, чтобы в Донецком районе развить плавку чугуна в более широком масштабе, чем это позволяют известные ныне запасы Криворожских рудных месторождений.

При взгляде на карту движения железнодорожных грузов в довоенное время, резко бросается в глаза односторонность грузового потока на железных дорогах, соединяющих юг России с ее центром, в частности на линии Донецкий бассейн—Купянск—Курск—Москва.

При электрификации этой линии, увеличении ее провозоспособности и понижении эксплоатационных расходов, в частности расходов на топливо, будет выгодно развить перевозку массовых грузов в обратном направлении с севера на юг: руду из Тульского района, лес—из Брянского района и т. д.

Отметим здесь, что для удовлетворения нужд Брянского района в электрической энергии, в ближайшее же время имеется в виду об'единить тепло-силовые установки Бежицкого завода и других предприятий, группирующихся вокруг г. Брянска (см. карту ст. № 64).

При развитии использования естественных рессурсов Брянского района и при установлении связи его с Донецким бассейном, условия эксплоатации железнодорожной магистрали, соединяющей этот бассейн с Москвой, еще улучшатся, что поведет к дальнейшему понижению стоимости транспорта массовых грузов по этой магистрали и повышению выгод от ее электрификации. Для питания током электрифицируемой линии на участке Малоархангельск—Купянск намечается к постройке электрическая станция в Белгороде, мощностью 40 тыс. квт. (см. карту ст. № 19).

Как видно из схематической карты, на первую очередь поставлена электрификация жел. дор. Донецкого бассейна и линии, соединяющей этот бассейн с Москвой, электрификация же Николаевской ж. д. отнесена ко второй очереди *), несмотря на отмеченную уже важность электрификации и превращения этой дороги в сверхмагистраль для экономического сближения важнейшего производительно-распределительного центра России, с единственным ныне русским портом на Балтийском море.

Северный район. В первую очередь решено сосредоточить внимание на обеспечении дешевой электрической энергии для головного пункта Николаевской ж. д., г. Петрограда, с его портом, и прилегающего к нему района, с тем, чтобы содействовать скорейшему восстановлению промышленной деятельности этого района и общему его оживлению.

Наиболее крупными статьями оборотов Петроградского порта **) являются экспорт лесных материалов (104 милл. пудов в 1913 г.) и ввоз каменного угля (191 милл. пуд. в 1913г.) , идущего на нужды промышленных предприятий и электрических станций общественного пользования в районе Петрограда.

В период войны стоимость лесных материалов и каменного угля резко поднялись на мировом рынке, в соответствии с чем выросло относительное значение местностей, являющихся поставщиком леса и располагающих естественными рессурсами для замены минерального топлива. Петроградский район принадлежит к числу таких местностей; ему необходимо использовать благоприят-

---

*) В связи с этим отнесена ко второй очереди и постройка Тверской районной станции. Для удовлетворения насущных нужд г. Твери предположено об'единить и использовать существующие там фабрично-заводские электрические установки. (См. карту ст. № 42).

**) В 1913 г. грузооборот Петроградского порта по внешней торговле равнялся 383 м. пуд. (вывоз 150 м. пуд., привоз 233 м. п.), при общем грузообороте 446 милл. пуд.

но слагающуюся для него кон'юнктуру мирового рынка, государству же предстоит помочь использованию естественных богатств этого района, в особенности имеющих валютное значение.

В Петроград лес приходит, главным образом, водным путем, по р. Свири и Волхову, на которых встречаются пороги, сильно затрудняющие транспорт. Концентрируя падение порожистой части рек и устраивая гидроэлектрические установки, можно одновременно улучшить условия транспорта и получить электрическую энергию для удовлетворения различных нужд края. В этом крае атмосферные осадки значительно превышают испарение, причем осадки, не имеющие возможности собраться в водные артерии, образуют болота на огромных пространствах *), так что приходится усиленно бороться с их вредным влиянием на хозяйственную деятельность, на климатические условия и на здоровье населения, тем более, что болота постепенно распространяются и захватывают во многих местах все новые участки удобной земли. В этих болотах имеются огромные залежи торфа. Предстоит комбинировать мелиоративные работы с добыванием торфяного топлива, пользуясь энергией от гидроэлектрических установок.

Таковы общие задачи, для осуществления которых предназначены гидроэлектрические установки на р. Волхве и Свири, включенные в число первоочередных работ (см. карту ст. №№ 21, 22 и 23).

Установка на Волхове откроет для прямого сообщения с Петроградом около 2,000 вер. судоходных рек.

Установки на Свири коренным образом улучшат судоходные условия наиболее трудно проходимой части Мариинской системы.

В первую очередь предположено довести мощность гидроэлектрических станций: на р. Волхове—до 30 т. квт., на р. Свири—до 100 (60+40) т. квт.

Кроме водных путей, прилегающая к Петрограду местность, обладает развитою сетью рельсовых путей, из которых некоторые, в особенности сооруженные в период войны, пролегают по болотистым местам, далеко не использованы и могут служить для подвоза торфяного топлива для нужд столичного района, в частности для имеющихся здесь тепловых электрических станций, которые предположено об'единить, чтобы улучшить условия их эксплоатации и повысить экономичность их работы (см. карту ст. № 18). Мощность семи об'единяемых станций, при капитальном ремонте, может быть доведена до 112 т. квт., причем в Петрограде освободится большое количество оборудования электрических станций, не заключаемых в план об'единения, могущее быть предоставленным для нужд других местностей **).

Для обслуживания Петроградского уезда еще в довоенное время была начата постройка районной электрической станции. Постройку этой станции имеется в виду закончить и постепенно довести мощность станции до 30 т. квт. (См. карту ст. № 20).

Работа петроградских тепловых электрических станций будет об'единена с работой гидроэлектрических установок, с целью возможного полного использования этих последних.

Топливом для петроградских станций будут служить фаутный лес, отбросы лесопильных заводов и торф. Так как основную нагрузку будут нести гидроэлектрические установки, то расход топлива будет сравнительно не велик.

---

*) Даже в ближайшем соседстве столицы, в Шлиссельбургском и Новоладожском уездах значительно более половины всей площади находится под болотами и заболоченными лесами. (См. Ежегодник отдела земельн. улучш. 1909 г. стр. 10).

**) В Петрограде свыше 200 электрических станций, из которых 44 обладают мощностью свыше 500 квт. каждая.

Гидроэлектрические установки на р. Свири предназначаются, как для снабжения Петроградского района, так и для снабжения электрической энергией местностей, расположенных вдоль южной части Мурманской жел. дор. и обладающих весьма разнообразными естественными богатствами.

Характерной особенностью Мурманской ж. д. является, во-1-х, обширность района ее тяготения благодаря многочисленным водным системам, которые пересекает эта дорога, а, во-2-х, богатство этого района ископаемыми и лесами, а также водными силами, которые можно утилизировать для получения дешевой электрической энергии, позволяющей организовать здесь производства, требующие большого количества электрической энергии.

В первую очередь имеется в виду устройство гидроэлктрической станции постоянного тока на р. Ковде для получения металлического аллюминия (см. карту ст. А).

В виду вышеуказанных особенностей Мурманской ж. д. и важности для страны Мурманского побережья и порта, электрификация этой железной дороги имеет для народного хозяйства очень крупное значение вследствие чего эта работа включена в общий план электрификации, с отнесением ее ко второй очереди.

Свирской гидроэлектрической станции № 23, устраиваемой в первую очередь, предстоит питать электрической энергией, как оборудование Петрограда сего портом, так и той части Мариинской системы, где расположены каналы. Всю Марьинскую систему имеется в виду привести в состояние, соответствующее ее положению магистрального пути для массовых грузов, направлямых из бассейна р. Волги и Камы в Петроград.

ральский райо н Расположенный на границе Европы и Азии Уральский горный хребет, и прилегающий к нему весьма обширный район, был до последнего времени связан с Европейской Россией только Камой и двумя одноколейными линиями, обслуживавшими, главным образом, нужды сибирского транзита. Сооружение Волго-Бугульминской и Казань-Екатеринбургской линий, с мостами в Симбирске и Свияжске, несколько улучшает это положение, но остается настоятельная потребность в улучшении судоходных условий р. Камы до г. Перми и р. Белой до г. Уфы, где к этим рекам подходят Трансуральские ж. д., провозоспособность которых имеется в виду поднять путем электрификации.

Малая провозоспособность перевальных линий, в особенности северной линии с ее веткой к Луньевским каменноугольным копям, является одним из главных тормозов развития уральской промышленности.

Электрификация Луньевской ветки и перевальной линии от Перми до Нижнего Тагила, поставлена, поэтому, в первую очередь работ. Обслуживаться эти линии будут электрической станцией, сооружаемой уже в Кизеле для нужд каменноугольных копей; станция эта подлежит расширению и превращению в районную станцию, мощностью в 40 т. квт. (См. карту ст. № 24).

На реке Чусовой, вблизи примыкания Луньевской ветки к главно линии, имеется в виду соорудить гидроэлектрическую станцию, мощностью 25,000 квт. (См. карту ст. № 25).

Эти две станции будут работать как одно эксплоатационное целое, чтобы можно было лучше использовать гидроэлектрическую установку и полнее удовлетворить нужды района, в пределах которого находятся важнейшие на Урале каменноугольные копи и ряд крупных металлургических заводов.

Для удовлетвория насущных нужд этих заводов, имеется в виду использовать, в порядке срочных мер, электрические установки в Кушве и на Нижне-Тагильском заводе, об'единив их, а также использовать электрическую станцию Надеждинского завода. (См. карту ст. №№ 79, 79а и 80).

Вследствие отсутствия на Урале коксующихся каменных углей, плавка металла ведется на древесном угле, заготовка которого ограничена пределами, до-

ступных для разработки лесных площадей и естественным приростом леса, непригодного для строевых целей. В виду этого все термические процессы, кроме самой выплавки чугуна, необходимо вести на каменноугольном топливе, развивая добычу последнего путем электрифицирования копей, необходимо также широко применять для замены механических двигателей электрическую энергию, вырабатывая эту последнюю на электрических централях, расположенных у копей.

В этих видах, в первую очередь работ включена постройка районных электрических станций у Егоршинских антрацитовых копей и у богатых залежей бурого угля около Челябинска. (См. карту ст. № 26 и 27).

Мощность Егоршинской станции имеется в виду довести до 40 т. квт., а Челябинской до 60 т. квт.

В районе Егоршинской станции имеются обширные торфяные залежи, которые предположено усиленно разрабатывать чтобы возможно широко использовать торф для нужд района.

Опыты добычи торфа драгою на Нижне-Тагильском заводе показали, что при таком способе добычи механизация ее легко сравнительно осуществима, причем разработку торфа удобно вести по слоям, выделяя наиболее подходящие слои залежей для заготовки торфяного кокса, могущего с успехом заменить древесный уголь при выплавке чугуна, с сохранением высоких качеств выплавляемого металла.

Удешевление и развитие производства торфяного кокса, позволит изменить масштаб производства на Урале высококачественного металла, предусматриваемого ныне.

На торфяных залежах близ г. Екатеринбурга имеется в виду устроить местную централь для нужд Верхне-Исетского завода, г. Екатеринбурга и прилегающего к нему района. (См. карту ст. № 81).

На Южном Урале в качестве местных централей имеется в виду использовать электрические станции Златоустинского, Саткинского и Белорецкого заводов. (См. карту ст. №№ 82, 83 и 84).

Западная Сибирь и Туркестан.

В виду огромных запасов высококачественных железных руд на Урале, для организации массовой выплавки чугуна предстоит связать Урал с каменноугольными бассейнами, богатыми коксующимся углем.

О варианте связи Южного Урала с Донецким бассейном, пользуясь рекой Волгой, было уже сказано ранее: разрабатываются также проекты связать Урал с Кузнецким каменноугольным районом.

Колоссальное богатство этого района самыми ценными углями, близкое соседство с довольно значительными рудными месторождениями (Тельбес) и общее богатство этого края требует здесь самой широкой постановки предприятий и привлечения к сотрудничеству заграничного капитала.

Формы этого сотрудничества еще не выяснены и, в связи с этим, намечающиеся к выполнению электрические сооружния в Кузнецком и Алтайком районах, а также вдоль железнодорожной магистрали, связывающей эти районы с Европейской Россией, не введены полностью в общий план, а пока, для ближайшего времени, намечено устройство 2-х районных электрических станций, мощностью 40 тыс. квт. каждая (одна станция гидроэлектрическая другая на отбросах каменноугольных копей).

В аналогичном положении находится Туркестан, северные районы которого соприкасаются с южными районами Западной Сибири.

Для ближайшего времени в Туркестане (в Ферганской области), намечена постройка одной районной гидроэлектрической станции, мощностью 40 тыс. квт.

Вторым невольным пробелом является отсутствие достаточного разработанного плана электрификации западной прифронтовой полосы Европейской России и Крымского полуострова.

Полученные в последнее время данные указывают, однако, на настоятельную потребность в срочных работах по использованию и расширению электрических станций в г.г. Киеве и Одессе, что и отмечено на карте. (Ст. №№ 85 и 86).

Сводка. Бросая общий взгляд на схематическую карту электрификации России можно заметить, что важнейшие работы первой очереди сосредоточены:

Южный район. В том месте, где на сравнительно небольшом расстоянии сгруппировались залежи каменного угля и руды высокого качества, где имеются уже крупные электрические установки и где, поблизости расположены плодородные местности, обладающие избытком хлеба.

Здесь имеется в виду, путем об'единения существующих электрических установок и реорганизации их эксплоатации, улучшить использование машин и обратить свободную их мощность на усиление электроснабжения рудников, а также на электрификацию под'ездных веток, затрудняющих развитие добычи угля. Одновременно предстоит приступить к устройству электрических станций для расширения добычи антрацита. При осуществлении этих мероприятий можно расчитывать на достижение, при целевом питании рабочих, того уровня производительности, при котором стоимость добытых материалов, при внешнем и внутреннем обмене, далеко превысит расходы по добыче. Это превышение предстоит обратить на улучшение быта рабочих, для обеспечения района постоянными их кадрами, и на работы по сооружению намеченной крупной гидроэлектрической установки на Днепре, для улучшения судоходных условий этой реки, для развития металлургической промышленности и для экономии в топливе.

Центрально-Промышленый район. а) В той части Московского округа, где уже существует торфо-электрическая районная станция, где имеются многочисленные фабрично-заводские установки с торфяными разработками, где население подготовлено к интенсификации сельского хозяйства и где у населения имеются стимулы к повышению напряженности трида, так как район ранее питался, в значительной мере, привозным хлебом, на доставку которого ныне расчитывать трудно.

Здесь, путем об'единения существующих фабрично-заводских предприятий и их торфяных хозяйств, имеется в виду повысить использование крупных фабричных электрических установок, удешевить электрическую энергию и освободить оборудование более мелких электрических установок для применения их в других местах. Параллельно с этим, путем об'единения и электрификации торфяных разработок, предстоит углубить начавшийся уже прогрессивный сдвиг в существующем ныне торфяном хозяйстве и, вместе с тем, вести работы по надлежащему оборудованию новой торфоэлектрической районной станции, которая должна применить на практике новые способы выработки торфяного топлива и рационально комбинировать торфодобывание с сельским хозяйством и промыслами.

б) В западной половине Нижегородского округа, где вблизи города, рядом с крупным заводским предприятием и с волжской пристанью, имеются богатые залежи торфа и обширная территория «неудобных» земель, легко поддающаяся меллиолированию и превращению в культурные угодья.

Здесь, пользуясь отбросами лесопильных заводов, имеется в виду вырабатывать электрическую энергию для торфодобывания и для мелиорации заболоченного ныне огромного зеленого аккумулятора солнечной энергии с тем, чтобы предоставить семьям рабочих возможность использовать их силы и повысить питание рабочего населения.

Параллельно, имеется в виду в Иваново-Вознесенском районе оборудовать новую торфо-электрическую станцию по типу новой станции Московского округа.

Волжский район

а) В округе, носящем, по праву, название житницы России, где особенно важна электрификация сельского хозяйства в целях устранения резких колебаний в урожае, введения культуры корнеплодов и повышения использования рабочих сил крестьянской семьи.

б) В Царицыне и других крупных перевалочно-распределительных пунктах нижнего течения р. Волги.

Все вышеупомянутые пункты сосредоточения электрификационных работ имеется в виду сблизить в транспортном отношении путем электрификации железнодорожных линий, существующих между этими пунктами, и путем координирования работы электрифицируемых железнодорожных линий с работой водного транспорта по великой водной артерии—Волге.

Резкое понижение стоимости транспортна должно экономически сблизить центры электрификации, усилить между ними продуктообмен и оживить районы, окружающие эти центры а также местности, прилегающия к магистралям, связывающим центры.

Районы экономического влияния этих центров и магистралей должны быть очень обширными и будут выходить далеко за пределы территории, покрываемой сетью электрических проводов.

Кавказский район.

В важнейших пунктах района тяготения Владикавказской ж. д., которую, при развитии этого края, предположено электрифицировать для экономического сближения этой исключительно богатой окраины с об'единяемыми районами центральной части России.

Северный район.

В Петрограде с его портом и в прилегающем к нему районе, положение которого, при мировом вздорожании лесных материалов и минерального топлива, должно сделаться весьма благоприятным, если удастся овладеть хотя бы небольшой долей того излишка атмосферной влаги, который частью стекает в виде многоводных рек, частью же завладевает районом в виде болот.

Здесь приступлено уже к устройству гидроэлектрических установок с тем, чтобы использовать силу падения речных вод для выработки электрической энергии и, при посредстве этой последней, мелиорировать болотистые пространства и превратить их, частью в культурную землю, частью в торфяные разработки, для замены торфом заграничного минерального топлива, там где его нельзя заменить электрической энергией, добываемой за счет силы падения воды.

Уральский район

В местах добычи минерального топлива для замены им, где возможно, древесного топлива, необходимого для расширения выплавки высокосортного металла.

При электрофикации здесь имелось в виду расширение добычи угля и усиление провозоспособности железной дороги, обслуживающей важнейшие копи и металлургические заводы.

При огромных запасах на Урале железной руды необходимо организовать тесное сотрудничество Уральского района с другими районами Европейской и Азиатской России. Формы этого сотрудничества недостаточно еще выяснились и в схему электрификации внесены работы в размерах, расчитанных по преимуществу на местные рессурсы.

Чтобы дать представление, хотя бы грубо приблизительное, о размерах материальных средств необходимых для намеченных новых работ, А. Г. Коганом составлена прилагаемая таблица, из которой, между прочим, можно видеть, что на все работы потребуется примерно 370 миллионов рабочих дней или, считая 280 рабочих дней в году, 1,2 милл. годовых рабочих.

Исходя из предположения что работы будут развиваться постепенно в течении 10-ти лет, получим, что на пятый год работ потребуеся, примерно, 120 тысяч рабочих.

Сводка данных по электрификации России

1-й очереди.

	Северный район.	Центрально-промышленн. район.	Южный район.	Волжский район.	Уральский район.	Кавказский район.	Сибирь Туркестан.	Всего.
I. Общие данные.								
Число паровых станций	1	6	4	4	3	1	1	20
Число гидравлич. станций	3	—	1	—	1	3	2	10
Рабочая мощность паровых станций к. у. . .	30000	280000	280000	100000	140000	20000	40000	890000
Рабочая мощность гидроэлектр. станций к. у. .	130000	—	200000	—	25000	100000	80000	535000
Установленная мощность паровых станций к. у.	40000	360000	330000	120000	180000	30000	50000	1110000
Установленная мощность гидроэлектр. ст. к. у.	155000	—	230000	—	30000	125000	100000	640000

Данные о главных материалах и сооружениях по электрификации

1-й очереди.

Для сооружения 20 паровых и 10 гидроэлектрических районных станций: потребуется примерно:

Цемента	6.000,000 бочек
Кирпича	150.000,000 штук
Железа сортового (включая мачты)	8,000,000 пуд.
Меди (не считая электрич. машин и приборов)	2.500,000 пуд.
Изоляторов разных	2.000,000 штук
Трубогенераторов на мощность	1.110,000 к. у.
Гидравл. турбин и генераторов на мощн.	640,000 к. у.
Котлов паровых ... пов. нагрева	450,000 кв. метр.
Зданий для паровых станций	470,000 куб. саж.
Зданий в поселках для паровых станций	900,000 куб. саж.
Зданий для трансформат. подстанций	100,000 куб. саж.
Служб. поселки при трансф. подст.	90,000 куб. саж.
Рабочих	кругло 370 милл. раб. дней.

Приблизительная стоимость электрификации 1-й очереди.

	Количество	Единичная расценка руб.	Сумма руб.
I. Станции, линии передачи и сеть.			
1. Сооружение паровых районных станций включая поселки и под'ездные пути . . . . . к. у.	1110000	230	255300000
2. Сооружение гидроэлектрических станций включая гидротехнические сооружения на полную мощность, поселки, под'ездные пути без оборудован. к. у.	1145000	225	257625000
3. Оборудование 1 очереди гидроэлектрических станций . . . . . к у.	640000	90	57600000
4. Сооружение трансформаторных подстанций 115000/35000 в. и 115000/6600 в. к. у.	950000	27	25650000
5. Сооружение трансформаторных подстанций 35000 6600—3000 в.	1247000	24	29928000
6. Сооружен. линий передач на 115000 в. км..	7000	7000	49000000
7. Сооружение линий передач на 35000 в. км.	8700	4500	39150000
8. Сооружение сети воздушн. с трансформ. и пр. на напр. 6600—210 в. . . . . к. у.	1096000	70	76720000
9. Сооружение сети подземной с трансформаторами и пр. на напр. 6600—3300—210 в. . . . . к. у.	220000	195	42900000
			833873000
Что составляет:		кругло. .	834000000

на 1 установленный к. у. . . . . 476 рублей золотом.

на 1 рабочий к. у. . . . . 602 рублей золотом.

II. Электрификация железных дорог.			
1. Электрификация пригородных железных дорог, включая подстанции и подвижной состав . . . . . верст	660	100000	66000000
2. Электрификация магистралей включая подстан., электропровоз и пр. . верст	2500	80000	200000000
3. Электрификация под'ездных путей верст	340	50000	17000000
	3500		283000000

Общая опись материалов государственной комиссии по электрификации России (Гоэлро).

РАЙОНЫ:

1. СЕВЕРНЫЙ РАЙОН.

А. 1. Тезисы, записки по использованию существующих электрических станций (А. В. Вульфа)—4 стр.

Соображения об утилизации существующих в Северном районе электрических станций А. Горева—11 стр.

Б. 1. Основные тезисы по электрификации Северного района (4 стр.).

2. Заключение по докладу об электрификации С. Р. (2 стр.).

3. Общий план электрификации Сев. района. Общие соображения (А. В. Вульф). 3 карты, 5 табл., 2 диаграммы—46 стр.

4. План электрификации Сев. района. Основной доклад. Горева—59 стр., 11 карт, 1 сводная карта, 1 табл. с обозначен.

ПРИЛОЖЕНИЯ.

1. Эксплоатация северных лесов в связи с электрификацией лесного хозяйства И. И. Яценко—47 стр., 3 экз.

2. Горное и металлургическое дело в Северном районе П. И. Шапиро—33 стр.

3. Полезные ископаемые Северного района В. А. Кинд—42 стр.

4. Кустарные промыслы Сев. района В. А. Кинд—45 стр. и 4 табл.

5. Ухтенский нефтеносный р.—м. 22 стр.

6. Ближайшие задачи электрификации Олонецкой губ. А. С. Левитского—22 стр. и 1 карта.

7. Мощность рек севера. А. Морозова—8 стр.

8. О производстве аллюминия. В. Ильинский—3 стр.

9. Количество энергии на деревянное судостроение Сев. области. Инженер Карелиц—3 стр.

10. Количство энергии для тяги судов по Мариинской системе. Инж. Карелиц—4 стр. и 5 табл.

11. Записка о запасах торфа, его свойствах и условиях разработки на топливо в Сев. районе России. З. Ф. Важеевский—29 стр.

11а. Электрификация торфяных болот—5 стр., 2 табл.

11б. Использование торфяных болот—3 стр., 4 табл.

11в. Список торфяных болот Сев. района России—74 стр.

12. Список болот с площадью свыше 2.000 десят. С. Бауэр—60 стр.

13. Электрификация Муромской ж. д. А. В. Вульф—46 стр.

14. Новая электрическая жел. дор. С. района. А. В. Вульф—28 стр. и 1 карта.

15. Стоимость электрификации и потребность в рабочей силе и материалах. А. Горев и Пономарев. 4 табл.

16. Паровая станция. А Горев и Пономарев. 7 табл.

17. Оборудование торфяных болот. 3 табл. А. Горев.
18. Подстанции. 3 табл. А. Горев и Пономарев.
19. Гидроэлектрические станции. А. Горев и Пономарев. 8 табл.
20. Линии передач. 5 табл. А. Горев и Пономарев.
21. О северном морском рыболовстве. 5 стр. Н. Книпович.
22. Стоимость паровых и гидроэлектрических станций. М. Д. Каменский. 19 стр., прилож. 37 стр.
23. Леса Северного района. Инж. Фааз. 3 об.
24. Пояснительная записка к эскизному проекту, повышающих и понижающих подстанций. Н. Попова. 8 стр., 6 черт.
25. Выбор изоляторов для линий передач. Н. Пономарева. 11 стр. и 2 черт.
26. Обследование электрических станций Северного района. Инж. Верещагина, Котомина и Балабина. 8 стр. и 14 стр. прилож.
27. Обзор промышленных предприятий Северного района в отношении установленных мощностей. 13 стр., 5 табл. и статистические данные по 7 губ.
28. Описание Северного района по губерниям (7 губ.). 26 стр.
29. Пояснительная записка и сметы к проекту опор для линий электропередачи, 115,000 в. (с 2 черт.). Н. П. Виноградова.
30. Снабжение Петрограда гидроэлектрической энергией со Свири и Волхова (с одной картой). И. Егиазарова. 67 стр. и 4 диаграммы.
31. Снабжение Петрограда гидроэлектрической энергией с финляндских водопадов. И. В. Егиазарова. 23 стр.

II. ЦЕНТРАЛЬНО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ РАЙОН.

А. 1. Об использовании существующих городских, фабричных и др. электрических станций для снабжения электрической энергией центрально-промышленного района—Теплового К-та при политехническом о-ве. 18 стр.

ПРИЛОЖЕНИЕ:

(Доклад Теплового Комитета):

1) Электроснабжение Тверского района. 12 стр.
2) Возможное об'единение работы фабрично-заводских центральных станций Кинешемо-Вичугского района.
3) Возможное использование свободной мощности фабричных электрических станций Иваново-Вознесенского и Коврово-Вязниковского районов. 6 стр и одна таблица.
4) О временном электроснабжении Щелково-Мытищенского района. 13 стр.
5) Временное усиление электроснабжения Тульского района.
6) Усиленное питание существующей районной сети областной станции «Электропередача» и ст. бывш. О-ва 1886 года. 15 стр.
7) По вопросу о временном усилении электроснабжения Брянско-Мальцевского района. 13 стр.
8) Электроснабжение Щурово-Коломенского района. 13 стр.

Б. Общий план электрификации Центрального района. В. Д. Кирпичников. 13 стр., черт. № 6 и карта.
1. Общее описание Центрального района. 13 стр., черт. № 6 и карта.
2. Топливоснабжение Центрального района. 8 стр., 1 лист диаграмм.
3. Характеристика промышленности Центрального района. Черт. № 1 и 2 диаграммы. 10 стр.
4. Предположение о развитии промышленности в Центральном районе. 9 стр., черт. № 3 и 4 диаграммы.
5. Определение потребной мощности для электрификации жел. дор. Центрального района. 19 стр., 19 табл.

5б. Определение мощности электрических станций. 16 стр., черт. № 5 и 6в и 16 табл.

6. Общие соображения о будущем развитии Москвы. 12 стр.

7. Расположение и описание проектируемых электрических станций и электропередач. 15 стр., черт. № 7, 2 экз.

8. Оборудование, потребное для осуществления электрификации. 8 стр. и табл.—списки оборудов.

Сметные соображения. 4 стр. и 7 подробн. смет. 32 стр.

10. Экономические соображения относительно электрификации Центрального района. 11 стр.

ПРИЛОЖЕНИЯ.

1) Статистические материалы по Центральному району.

2) О торфе.

а) Характеристика торф. промышл. Е. С. Меньщиков. 5 стр.

б) Перспектива развития торфодобывания. 5 стр.

в) Статистические данные о механич. оборудов. торфоразраб. 2 стр.

г) Перечень торфяных месилов, пригодных для р. ст. 2 стр. и 5 табл.

д) Соображения о мощности и колич. электрич. энергии, потребной для торфодобывания маш. форм.). 2 стр.

е) Соображения о новых способах добывания торфа. Р. Э. Классон и В. Д. Кирпичников. 7 стр.

3. Перспективы каменноугольной, железоделательной и металлообраб. промышленности Центральной России. П. А. Пальчинский и М. М. Пригоровский. 23 стр.

4. Соображения о характере и числе преемников электрической энергии для рудников подмосковного бассейна. В. С. Кулебакин. 38 стр., 4 табл.

5. Вопросы развития подмосковного бассейна в связи с предложен. электрификации. Н. К. Филиппович. 16 стр. и 5 стр. табл.

6. Сельскохозяйственный очерк Центрального района. Б. И. Угримов. 24 стр.

7. Доклад о текстильной промышленности.

а) Перспективы развития текстильной промышленности Центрального района. 5 стр.

б) О будущем хлопчато-бумажн. промышлен. 10 стр.

в) Тезисы к обзору по шерстян. промышл. 8 стр.

г) Перспективы русской льняной промышлен. 1 стр.

8. Тезисы по лесному делу. К. И. Покалюк. 4 стр., прилож. к гл. VIII, стр. 28.

9. Таблицы и карта по кустарной промышл. В. И. Перелешин. 9 см. табл.

10. Записка о жел. дорог Центрального района. Н. А. Куров. 55 стр. и 2 табл.

III. ПРИВОЛЖСКИЙ РАЙОН.

А. 1. Предварительные соображения об использовании существующих электрических установок. 35 стр.

Б. 1. Основные положения плана электрификации Волжского района. 8 стр.

2. Общий план электрификации Волжского района. 8 глав. (Пр. К. А. Круг). 124 стр.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

1. Карта мощности теплосил. установок. 4 л.
2. Списки предприятий к карте мощности 5-ти губ.
3. 18 диаграмм.
4. Карта района с нанесением на нее устан. мощностей в лош. сил. по уездам.
5. Карта района с нанесением проект. районных станций и электропередач.
6. Статистические таблицы. 10 табл.
7. Обзор текстильн. промышл. Волжского района. 11 стр.
8. Обзор химической промышл. Волжского района. 35 стр.
9. Обзор металлообрабат. и деревообделочн. пром. 11 стр.
10. Обзор сельского хозяйства. 12 стр.
11. Материалы по кустарной промышленн. 4 табл.
12. Обзор местонахождения горючих ископаемых. 6 стр.
13. Обзор лесоводства. 11 стр.
14. Обзор железнодорожных путей сообщения. 18 стр., 11 табл.
15. Записка по вопросу использования водной энергии р. Волги в пределах Самарской луки. 9 стр., 1 карта, 1 черт.
16. Записка об использовании водной энергии р Свияги у г. Симбирска. 4 стр.
17. Карта района.—Распределение источников топлива.

IV. ЮЖНЫЙ РАЙОН.

А. 1. Использование существующих электрических станций. Текст в 3-х экз., 21 стр., 3 табл. и 1 карта.

Б. 1. Южный район. Краткая характеристика. 6 стр. Прия. Статистич. данные. 33 стр.

3. Перспективы горнопромышленности юга России. 31 стр.
4. Мелиоративные задачи юга России. 16 стр., 4 прилож., 2 диаграммы и 2 карты.
5. Горнозаводская и перерабыв. пром. 15 стр., 2 прилож., 1 диаграмма и 1 карта.
6. Нижний Днепр. 10 стр.
7. Потребность в электрич. токе для городского и сельского населения. 4 стр. Прилож., 1 карта.
8. Железнодорожная линия. Александровская—Просян. 6 стр.
9. Характеристика фабр.-зав. промышленн. юга России. 33 стр., 3 прилож. Таблицы.
10. Соображения о потребной мощности в 1930 г. 3 стр., 4 прилож., карты и табл.
11. Донецко-Южный район. Хлебное сельское хозяйство. 32 стр.
12. Районные станции Донецкого бассейна. 22 стр., 10 прилож.
13. Использование водной энергии Днепра.

а) Использование водной энергии Днепра в связи с созданием морского порта в Александровске. 8 стр., 4 графика.

б) Гидрометрические данные по Днепру. 4 стр., 2 прилож., диаграмма и табл.

в) К варианту шлюзования порожистой части р. Днепра. 26 стр. и 1 черт.

г) Энергия Днепровских порогов и морской путь Александровск—Херсон. 7 стр.

14. Южный Буг и Днестр. 6 стр.
15. Краткая смета стоимости электрификации Южного района. 4 стр.

16. Список основных элементов оборудования районных электрических станций для обслуживания Южного района. 11 стр.

17. Соображения о характере и числе приемников электрич. энергии для каменноугольн. промышлен. юга России. 19 стр., 9 стр., табл.

18. Общий план электрификации Южного района. 58 стр. и 5 карт.

19. Перевозка железных дорог юга Росссии и потребная для их электрификации энергия. 4 стр., 52 стр., табл. и 1 карта.

V. УРАЛ.

А. 1. Об'яснительная записка к вопросу об электрификации соленых промыслов Уральского округа, Пермской туб. 4 стр.

2. Об'яснительная записка по оборудованию электрической станции Мотовилихинск. пушечного завода. 2 стр.

3. Об'яснительная записка по состоянию оборудования электрич. станции завода б. Лесснер, в Перми. 3 стр.

4. Хозяйственный план Златоустовского округа. 18 стр.

5. Записка М. А. Шателен в Горный Учетный Комитет 1916 г. 5 стр.

6. Докладная записка М. А. Шателен от 16 октября 20 г. с приложениями: 6 лист., табл., 2 докл., 5 стр.

Б. 1. О задачах электрификации Урала в связи с его экономическими перспективами и разделениями на естественные хозяйственные районы тяготения. Институт изучения. «Поверхность и недра». 89 стр.

2. Электрификация Урала в связи с работами по сооружению водных путей. 19 стр., 2 карты. Б. А. Ступин.

3. Уральский уголь и его использование для электрической станции. Л. В. Дрейер. 33 стр., 3 карты.

4. Срочная электрификация Кизеловского района. Л. Дрейер. 17 стр.

5. Уральская комиссия отдела металла и перспективы уральской промышленности в ее освещении. Р. Я. Гартман. 21 стр.

6. Южный Урал в зависимости от электрификации Донецкого бассейна. Р. Я. Гартман. 18 стр.

7. Ближайшие задачи электрификации на Урале. Р. Я. Гартман. 12 стр.

8. Материалы по электрификации южного Урала. Данные по Белорецкому округу. Н. В. Виноградский. 8 стр., 1 план.

9. Электрификация Серебряной дачи на Урале. А. С. Левитский. 28 стр. и 22 стр. приложений и 4 чертежа.

10. Электрификация Гороблагодатского округа на Урале. А. С. Левитский. 29 стр.

11. Уральские электрические станции и их оборудование. М. А. Ломов. 13 стр., 6 табл. и 1 карта.

12. Потребление энергии на металлургических заводах и рудниках. А. Лацинский. 6 стр.

13. Потребность железной промышленности Урала и энергии. Н. Д. Виноградский. 2 стр. и 2 табл.

14. Справка железнодорожной секции Гоэлро о мощности, необходимой для электрификации железных дорог Урала. 1 стр.

15. Число установленных киловатт в городских поселениях Урала для освещения, трамвая, канализации, водопровода, с списком населенных мест, имеющих свыше 1,000 жителей и пояснительной запиской. 7 стр.

16. Таблицы мощности необходимой:

1) Для заводов.

2) Для лесной промышленности.

3) Для горной промышленности.

4) Для угля.

5) Сводная таблица необходимой мощности по районам, с пояснительной запиской.

17. Карта мощности по Уральскому району.

18 Карта районных центральных станций.

VI. КАВКАЗСКИЙ РАЙОН.

А и Б. 1. К вопросу об электрификации Кавказа, с 8-ю таблицами (с одном экз.). 74 стр. и 2 чертежа.

ПРИЛОЖЕНИЯ.

а) Карта Кавказа.

б) Основная карта к докладу по электрификации Кавказа.

VII. ТУРКЕСТАНСКИЙ РАЙОН.

Б. 1. Экономический очерк. 64 стр., 2 диагр., 2 табл. и 5 график.

2. Список фабрик и заводов Туркестана. 14 листов табл.

3. Таблица числа заведений числа двигателей и пр. 5 стр.

4. Общая мощность двигателей. 5 стр.

5. Списки населенных мест.

а) Ферганская область. 36 стр.

б) Ташкентский уезд. 11 стр.

в) Самаркандская область. 1 стр.

г) Семиреченская область. 1 стр.

6. Предположение об электрификации Ферганского района. 54 стр. и 12 стр.

7. Предположения об электрификации Чирчикского района и Голодностокск р. 74 стр. и 1 диагр.

8. Предположения об электрификации Зеравшанского района. 21 стр. и 3 табл.

9. Предположения об электрификации Семиреченского района. 40 стр.

10. Электрификация гужевых дорог. 16 стр.

11. Электрификация оросительных работ. 9 стр.

12. Тезисы к хлопковой оросительной программе. 38 стр.

13. Общие тезисы об электрификации всего Туркестана. 22 стр.

14. Записки к общему плану электр. Туркестана. 13 стр.

VIII. ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ.

Б. 1. Общая пояснительная записка. 32 стр. и 1 карта.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

1) Общий экономический очерк. Л. Л. Никитин и Ф. Г. Дубовников. 67 стр., 32 табл. и 13 черт.

2) Существующее положение электроснабжения в Западной Сибири. И. И. Кривоносов. 6 стр., 6 лист. табл.

3) Элеваторное и холодильное строительство. Б. А. Мацкевич. 11 стр. и 1 карта.

4) Электрификация Алтая. А. Г. Вечеслов. 99 стр. и 1 карта.

5) Об использовании существующих в районе Алтая электрических станций. А. Г. Вечеслов. 5 стр.

6) Перспективы промышленного развития Кузнецкго района. П. Евангулова. 25 стр., 1 карта, 16 диаграмм, 6 табл. и 1 чертеж.

7) Кузнецкий каменноугольный бассейн. Л. В. Дрейер. 9 стр., 2 табл., 3 диагр. и 2 карты.

8) Водные силы Ангары. А. А. Велнер. 114 стр. и 1 карта.

9) Тезисы по электрификации Западной Сибири. 2 стр.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ СЕКЦИЯ.

В. 1. Механизация и электрификация кустарной промышленности. В. А. Переелешкина. 172 стр., 27 табл. и 2 карты.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

1) Краткая история возникновения и развития минеральных промыслов. Ельяшева. 7 стр.

2) Сельскохозяйственные районы трудоемких культур. А. Е. Лосицкого. Полный экземпл. с таблицами и картами. 20 стр., 12 табл. и 18 карт.

Тоже без таблиц и карт.

3) Электрификация мелиоративных работ (орошения). А. Костякова. 8 стр., 3 карты на 9 лист.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Перечень пунктов работ к картам. 20 табл.

4. Производственные районы Республики в связи с созданием валюты. А. А. Попов и Вейдлих.

а) Хлебо- и мукомольное производство. 52 стр.

б) Хозяйственные районы Республики. 66 стр. (С картой в одном экземпл.).

в) Западная или Белорусская область район. 52 стр.

г) Донецко-Южный Новороссийский район Юго-Западного края. 38 стр.

д) Птицеводство и продукты птицеводства. 57 стр.

е) Предкавказский район и его сельскохозяйственное значение. 12 стр.

ж) Резюме по работе. Сел.-хозяйств. районы хлебного хозяйства. 15 стр.

5. Опытное дело и электрификация. Гоголь Яновский и Левицкий.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

а) Карта.

б) Список областных, районных, внерайонных, специальных, опытных учреждений Европейской России на 20-е января 1920 г. 6 стр.

в) Опытные учреждения Н. К. З., в коих предполагается провести электрификацию сельского хозяйства в первую очередь. Табл. 4 листа.

6. Сводная работа. Б. И. Угримова XIV глав:

Гл. I. Электрификация сельского хозяйства. 6 стр.

II. Наши производства хлеба. 5 стр.

III. Анализ земельного фонда. 9 стр.

IV. Колонизация сел.-хозяйствен. промышл. 3 стр.

V. VI и VII. (Без названия). Анализ земельного фонда. 13 стр.

VIII. Усиленный подвод энергии на земле и перспективы русского электрифицированного хозяйства. 3 стр.

IX. Электрификация мелиоративных работ. 3 стр.

X. Электрификация лесного дела. 6 стр.

XIII. Анализ применения электрической энергии к различным сел.-хоз. работам. 7 стр.

XIV. Торф и его использование в связи с электрификацией страны. 4 стр.

7. Колонизация сел.-хоз. промысла. Успенский.

8. Списки болотных районов, затронутых мелиоративными работами, изысканиями и обследованиями. Чернобородова. 18 стр. и карта на 6 лист. и общ. карта (см. п. В. 21).

9. Мелиорация и электрификация. А. М. Дмитриева. 33 стр. и карта (см. В 21).

10. Электрификация мелиоративных работ (орошения). Соловьев. 15 стр. и карта (см. В. п. 21).

ПРИЛОЖЕНИЯ:

3 карты и 2 текстовых. 64 стр.

11. Сельское хозяйство Западной Сибири. Успенский. 12 стр.

Приложение: 1 карта большая и 6 мал.

12. Сельское хозяйство Туркестана. Успенский. 14 стр. и карты (см. карты Западн. Сибирь. Успенск.).

13. Торфяные залежи. И. И. Вихляев. 52 стр.

Приложение: 1 карта и 1 диаграмма.

14. Очерк животноводства и коневодства. Придорогина. 20 стр. и 1 карта.

15. Методы и перспективы национализации сельского хозяйства. Н. С. Богданов. 15 стр., 1 карта и 7 табл.

16. Экономические условия электрификации сельского хозяйства. Л. Н. Литошенко. 37 стр.

а) Тезисы по вопросу о предметах электрификации сельского хозяйства. 7 стр., 21 лист.

17. Лесное тело. Доклад Покалюка, Авинова и Шарлова. 29 стр. и 1 карта.

18. Продовольствие город. 10 стр.

19. Соотношение районов по степени интенсивности сельского хозяйства и распределения сельского населения посевных площадей (рукопись). 8 стр.

20. Перспективы русского сельского хозяйства и необходимость его электрификации. А. И. Угримова. 10 стр.

21. Карта Европейской России, с показанием районов болотных массивов, затронутых мелиоративными работами, изысканиями и обследованиями к докладам Дмитриева, Чернобородова, Костякова и Соловьева.

Г. 1. К вопросу об электрификации железных дорог России. Г. О. Графтио. 55 стр., 24 табл.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

а) Диаграмма.

б) Чертежи №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13.

в) Электрическая тяга, как один из экземпляров в деле восстановления жел.-дор. транспорта. 8 стр., 4 диагр.

2. Электрификация водных путей. 14 стр., 1 карта.

а) Мариинская система. 17 стр., 1 карта.

б) Волго-Донской канал. 8 стр.

в) Петроградский порт. 7 стр., 1 чертеж.

3. а) Электрификация гужевого транспорта. Г. Д. Дубеллир. 29 стр.

б) Записка о безрельсовых гужевых дорогах. 9 стр., 1 карта.

Тезисы по электрификации гужевого транспорта. 1 стр.

Д. ОБЗОРЫ.

1. Обзор добывающей промышленности России. (Институт «Поверхность и недра», П. А. Пальчинский). 132 стр.

Приложение: 12 диаграмм (один экзем).

2. а) Обзор металлургической и металлообрабатывающей промышленности. (Институт «Поверхность и недра», П. А. Пальчинский). 82 стр., 10 диаграмм.

б) Применение электричества в металлургии. (Проф. В. Н. Липин). 55 стр.

3. Обзор электротехнической промышленности в России. 170 стр., 4 диагр.

4. Обзор текстильной промышленности. (Проф. С. А. Федоров). 20 стр.

а) Хлопчато-бумажная промышленность. А. А. Лебедева. 21 стр. и 14 табл.

б) Льняная промышленность. А. Нольде. 11 стр.

в) Шерстяная промышленность. Воронова. 10 стр.

г) Шелковая промышленность. Хвальковского. 16 стр.

д) Пеньковая промышленность. Крапивинникова. 15 стр. и 2 табл.

Обзор химической промышленности.

5. Тезисы к обзору по основной химической промышленности. 4 стр. Общий обзор химической промышленности. С. Д. Шеина. 14 стр., 5 стр.

а) Тезисы по химико-фармац. промышл. Ф. А. Феррейна. 6 стр.

б) Тезисы по взрывчат. веществ. 3 стр.

в) Тезисы по минеральным удобрен. 5 стр. и доклад проф. Д. Н. Прянишникова. 23 стр.

г) Тезисы по бензольной промышлен. 2 стр.

д) Обзор русской красочной промышл. В. Родионова. 16 стр.

6. Обзор промышл. пищевых и вкусовых веществ. Проф. Я. Я. Никитинского. 18 стр.

а) Маслобойные производства. 8 стр.

б) Винокуренное ректификац. производство. 29 стр.

в) Пивоваренные производства. 16 стр.

г) Производство прессованных дрожжей. 12 стр.

д) Мукомольные производства. 11 стр., 7 табл.

е) Крахмальное и паточное производство. 17 стр. и одна карта.

ж) Свеклосахарная промышленность. А. Н. Шустова. 31 стр.

7. Обработка минеральных веществ.

а) Обзор цементной промышленности. Н. К. Локтина. 55 стр., 1 карта, 1 табл., 1 лист диаграмм.

б) Стеклоделание и керамика. 35 стр.

8. Обзор бумажной промышленности. Я. Д. Хинчина. 48 8стр., 4 стр.

а) Краткое извлечение, некоторые выводы и дополнения. Я. Г. Хинчина. 9 стр.

9. Обзор промышленности по механической обработке дерева. И. Шарлова. 24 стр., 3 листа табл.

10. Обзор нефтяной промышленности. Тихвинского. 5 стр.

Е. ЗАПИСКИ.

2. а) О плане железнодорожного строительства. В. М. Годда. 104 стр., 2 карты, список линий, 7 стр.

б) План водного строительства. Инж. Бахтерев и В. Близняк. 57 стр., 2 карты.

в) Г. Д. Дуббельта, В. А. Гайдук, Д. П. Крынин. 20 стр.

3. Топливо-снабжение России. Теплового Комитета. Л. К. Рамзина. 205 стр.

МАТЕРИАЛЫ К ДОКЛАДУ:

а) Промышленное потребление топлива Северным районом в 1916 г. по родам топлива и по родам производств. 2 таблицы.

б) Тоже. Центрально-Промышленного района.

в) Тоже. Волжский район, еще 2 таблицы.

г) Тоже. Южный район. 2 таблицы.

д) Тоже. Кавказ. 2 таблицы

е) Тоже, Урал. 2 таблицы.

ж) Экономическ. характеристики русских угольных районов. 1 таблица.

з) Сравнительная характеристика русских топлив. 1 табл., 1 лист.

и) Технические характеристики русских топлив. Ископаемые угли. Таблица из 7-ми листов.

к) Сравнение основ топливо-снабжения в России и великих держав. Таблица и 1 лист.

КАРТЫ И ДИАГРАММЫ.

а) Площадь лесов России по губерниям.

б) Расход топлива в 1916 г. технических предприятий по району.

в) Расход топлива промышленных предприятий Европейской России за 1916 г. (карта).

г) Схема-карта добычи топлива в Европейской России.

д) Схема-карта добычи угля в Азиатской России.

ж) Карта-схема расположения и добычи камен. уг. копий в Западной Сибири.

з) Калькулированная себестоимость отдельных видов русских топлив.

и) Движение товаров (топлива по жел. и внутр. водным путям России).

к) Схема-карта добычи топлива и пр. в 1916 г. Уральской Горной области.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

а) 8 ведомостей механического оборудования районных станций и электропередач по районам.

б) Список заводов металлообрабатывающей промышленности, распределенных по районам и предметом изготовления. 22 стр.

4. Записка о возможном развитии русской электро-технической промышленности. А. А. Шварца. 25 стр., 6 стр.

5. Записка о возможности удовлетворения металлообрабатывающими заводами электрификационного спроса. С. Ф. Якубова. 36 стр.

6. а) Записка о прошлом и настоящем положении вопроса об электроснабжении России. Я. Самойловича. 32 стр. и 18 приложений, чертежей, таблиц и текста.

б) Краткое сообщение по записке о прошлом и настоящем положении вопроса об электроснабжении России. Я. Самойловича. 14 стр., 10 стр. табл.

7. Записка об электрификации деревни. Проф. А. Воронова. 71 стр., 5 чертежей.

8. «Водные силы России» (Научно-Технический Отдел В. С. Н. Х., проф. В. В. Глушкова). 71 стр.

9. Снабжение деревни стандарт. гидроэлектрич. стан. Записка 7-й группы петроградского отделения Гоэлро. 129 стр., 21 стр., таблиц. 1 большая таблица и 22 чертежа.

10. Население России. В. Г. Михайловского. 21 стр.

Ж. МАТЕРИАЛЫ ПО СТАТИСТИЧЕСКОМУ ОБСЛЕДОВАНИЮ РОССИИ.

(Рукописи).

Составлены группой статистиков под общим руководством В. Г. Михайловского, ответственный представитель Гоэлро М. Я. Лапиров-Скобло.

3. РАЗНЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

1. Проекты электрификации юга России б. Российского акционерного общества «Углеток». 237 стр., 122 приложения.

2. План социалистического хозяйства Германии по Баллоду.

Часть первая. Сельское хозяйство. 23 стр.

Часть вторая. Промышленность. 41 стр.

3. К вопросу о немедленном введении электрической тяги на жел. дорогах России. В. А. Покишевского. 20 стр.

4. Доклад о деятельности Чрезвычайного Технического Комитета по эксплоатации водных сил Оренбургского края. 40 стр. и 1 табл.

5. Некоторые коэффициенты, характеризующие город и деревню, как потребителя электрической энергии. В. Л. Леви. 14 стр. и 23 приложения.

Е. 11. Значение районирования промышленности для экономического строительства страны и методы отыскания производственного центра. Н. Ф. Чарновский (рукопись). 62 стр., 3 табл.

6. О Донецком бассейне. Инж. Лидера. 9 стр.

7. Современное состояние электрической промышленности Северо-Американских Соединенных Штатов и ее перспективы. 6 стр., 9 диаграмм и 10 табл. (Материалы «Бюро иностр. науки и техники» при Н. Т. О. В. С. Н. Х., инж. Вишняк).

8. Город и деревня. В. А. Перелешина. 21 стр.

Е. 12. Электрическая тяга, как один из элементов в деле восстановления жел.-дорожн. транспорта. Г. О. Графтио. 13 стр., 4 диаграммы, 1 экз.

9. К вопросу о размерах возможного железнодорожного строительства в ближайшие по заключению мира года. П. А. Пальчинского. 23 стр.

10. Предварительные соображения об электрификации Кубанско-Черноморской области. Инженеров В. А. Желватых, С. С. Кананова, М. В. Кравченко и Н. А. Курочкина. 52 стр.

11. Записка к вопросу об организации Кубанской области крупного производительного кооператива. Инженера Кашкина. 34 стр.


2011147469