

При установленной мощности в 6.500 квв. и 300 рабочих дней, принимая даже идеально хороший, выше нами подсчитанный, коэффициент использования 0,9, получим использованное число киловатт-часов в год $6500 \times 300 \times 24 \times 0,9 = 42.120.000$ квв. ч. Стоимость энергии по первому варианту выразится в $691.400 : 42.120.000 = 1,65$ коп. квв. час.

Аналогичный подсчет для второго варианта при стоимости канала в 400.000 рублей и дополнительного оборудования 100.000 руб. даст стоимость сооружения $(6.500 \times 680) + 400.000 + 100.000 = 4.920.000$ руб., что при тех же % на капитал, погашении, эксплуатационных расходах и коэффициенте использования дает ежегодную стоимость энергии $4.920.000 \times 0,17 = 836.400$ руб. или $836.400 : (8.100 \times 300 \times 24 \times 0,9) = 1,59$ коп. за квв. час. Необходимо заметить, что исчисленная стоимость энергии 1,59 коп. за квв. час (по второму варианту) будет действительна только в том случае, если вся энергия будет потреблена здесь же на месте для бумажного производства, т.-е. если годовая производительность фабрики будет не 1.800.000 пуд., а 2.240.000 пуд. Препятствием этому, как уже было указано выше, является отсутствие подходящего места для расположения фабрики.

В случае использования для бумажного производства (при этом втором варианте) прежних 6.500 квв. ч. для годовой производительности 1.800.000 пуд. и при отпуске остальной энергии посторонним потребителям, например, городу Боровичам, Боркомбинату и т. п., даже не считая потерь в линии и трансформаторах, стоимость энергии значительно повысится, так как коэффициент использования будет иной — более низкий, а именно: для избыточных 2.180 квв. не выше 0,5, что дает для годичного использования энергии 46.119.000 квв. часов. При тех же эксплуатационных расходах стоимость энергии будет $836.400 : 46.119.000 = 1,82$ коп. за квв. час.

Если принять при этом же (втором) варианте передачу энергии в Окуловку на расстояние 40 километров, то дополнительная стоимость сооружения (по предварительным данным ГУГС'а) составит:

линия электропередачи	275.000 руб.
трансформаторы	36.000 „
распределительное и предохранительное оборудование	66.000 „
	<hr/>
всего . . .	377.000 руб.

Эксплуатационные расходы по передаче составят в год:

12% на капитал	45.240 руб.
8% — амортизация.	30.160 „
2% — обслуживание, ремонт и т. п.	7.540 „
	<hr/>
всего . . .	82.940 руб.

Общий расход с предыдущим составит $836.400 + 82.940 = 919.340$ руб.

Учитывая потери в трансформаторах и линии передачи, а также, при неизбежности приведения дефибреров моторами, потери в них, получим общую потерю энергии не менее 20%. Годовое количество

использованной в Окуловке энергии получим равным $52.588.000 \times \times 0,80 = 41.990.400$ кв. ч. Стоимость энергии в Окуловке составит $919.340 : 41.990.400 = 2,17$ коп. за кв. час.

Таким образом, установка гидросиловой станции по второму варианту с передачей энергии на Окуловскую фабрику приводит к значительному удорожанию всей установки и к потере при передаче всей добавочной энергии, получаемой нами на гидростанции путем устройства канала.

В результате мы получаем стоимость энергии в Окуловке на $2,17 - 1,65 = 0,52$ коп. кв. ч. дороже, нежели при потреблении на месте получения, при значительно пониженной надежности действия всей установки.

Кажущийся весьма существенным вопрос о необходимости создания (в случае устройства новой фабрики на Мсте) нового рабочего поселка и связанных с ним культурных учреждений, на самом деле далеко не имеет в данном случае того значения, которое обычно ему придается. Всего для обслуживания новой фабрики потребуется 500—550 чел. рабочих и служащих. Из них более высоко-квалифицированного персонала будет не более $\frac{1}{4}$, т.е. 125, максимум 150 человек. Наличие в районе фабрики многих, близко расположенных, селений и в 5 километрах города Боровичей, при налаженности рабочих поездов по существующей жел.-дор. ветке, вполне позволяет удобно разместить персонал, за исключением этих 125—150 человек. Поселок при фабрике будет, таким образом, незначительных размеров.

Наличие расположенного в 5-ти километрах города Боровичей и железнодорожной с ним связи позволяет удовлетворить потребность и в культурно-просветительных учреждениях с незначительными сравнительно затратами.

Время, необходимое для постройки и оборудования фабрики, определяется при нормальных условиях в два строительных периода, т.е. то же самое, что и для окончания гидротехнических сооружений.

Резюмируя все вышесказанное, мы приходим к следующим выводам.

1) Установка на р. Мсте представляет исключительный интерес для бумажной промышленности и использование ее безусловно целесообразно.

2) В целях наибольшей экономии использование от гидросиловой станции энергии должно быть осуществлено на месте.

3) Окончательный выбор варианта расположения гидросиловой станции и тем самым установление мощности располагаемой при ней бумажной фабрики определится имеющимися в распоряжении ГУГС'а нивелировочными данными.

Крайняя важность вопроса настоятельно диктует необходимость скорейшего продвижения и окончательного решения его, дабы иметь возможность полного использования ближайшего строительного сезона.

Значение Волжского района для производства газетной бумаги.

В последнее время вопрос о новом строительстве в бумажной промышленности приобретает актуальное значение.

С одной стороны этому содействовала успешная деятельность Центробумтреста, давшая ему возможность даже при новом сниженном преис-куранте Комвноторга производить 10%-ное отчисление в фонд нового строительства и тем самым позволившая выступить с реальными планами последнего. С другой стороны высшие хозяйственные органы Республики учли то громадное не только экономическое, но и политическое значение, которое имеет за собой вопрос об обеспечении нашей печати бумагой, главным образом газетной, своего производства, и относятся благожелательно к делу создания новых мощных фабрик газетной бумаги. Мы в праве ожидать, что вопрос этот накануне реального осуществления. Поэтому задачей каждого из нас, бумажников, является—принять наибольшее участие в этом крупном и ответственном деле, являющемся, быть может, поворотным пунктом в развитии нашей бумажной промышленности, и возможно полнее осветить вопрос с точки зрения технической и экономической целесообразности выбора того или другого метода работы и района расположения будущих фабрик.

Газетная бумага, прежде всего, должна быть дешева и ассигнование на постройку новых фабрик газетной бумаги экономически может быть оправдано лишь в том случае, если она будет дешевле иностранной. Этот, выдвинутый Н. Н. Бельским, основной тезис вряд ли может кем-либо оспариваться. Его же подсчеты*) показывают, что газетная бумага может быть дешева даже в таких менее выгодных для ее производства районах, как Ленинградский, а в Боровичах или на Сухоне и подавно. Последние районы намечены, как первоочередные, где будет осуществлено новое строительство в крупном масштабе. Целью настоящей статьи является указать еще на один район, который может быть признан весьма важным по своей экономической выгоде. Район этот—Волжский; он является в высшей степени благоприятным для создания бумажной промышленности вообще и производства газетной бумаги в частности.

*) См. „Бумажная Промышленность“ 1924 г., № 6.

Три основных условия определяют дешевизну газетной бумаги:

- 1) дешевизна механической энергии,
- 2) дешевизна балансов и
- 3) малая стоимость фрахта, т.е. близость производства к месту потребления.

Всем известно, что высокое развитие в Скандинавских странах и Финляндии производства основного материала для выработки газетной бумаги—древесной массы было, главным образом, обусловлено наличием удобной для эксплуатации и, следовательно, дешевой водяной энергии. В этом отношении мы оказались совершенно не конкурентноспособны с границей, ибо нам приходилось работать древесную массу на пару, со стоимостью энергии, по крайней мере, втрое большей, нежели на скандинавских заводах.

В последнее время мы имеем налицо два фактора, которые, как будто, значительно меняют наше положение к лучшему. Это—недавно исследованная мощная водяная сила р. Мсты и новейшие достижения в области паро-техники. В отношении дешевизны энергии выгоды Боровичской установки на р. Мсте несомненны, и район этот, благоприятно к тому же расположенный, по близости к потребляющим центрам, по нашему мнению, безусловно является первоочередным. Что касается до второго фактора—новейших достижений паротехники, то здесь дело оказывается хуже, чем можно было бы по первому взгляду предположить. Заманчивые перспективы получить крайне дешевую отбросную энергию при применении пара высокого давления, с использованием отработанного пара для целей варки целлюлозы и сушки бумаги, оказываются мало утешительными, ибо для древесной массы, главного потребителя силы, ничего из этой отбросной энергии не остается. В самом деле, на 100 тонн газетной бумаги нетто требуется 90 тонн воздушной-сухой древесной массы и 30 тонн целлюлозы. Средний расход пара при этом будет на сушку бумаги, учитывая и зимнее время с отоплением $4 \times 100 = 400$ тонн и на варку целлюлозы $3 \times 30 = 90$ тонн, а всего 490 тонн, которые дадут в паровой турбине высокого давления (30 атм. абс., перегрев 350° и коэф. пол. д. 0,7) отбросной энергии $(90 \times 400) + (60 \times 90) \sim 41.400$ к.в./часов. В то же время потребность механической энергии выразится: на производство 100 тонн бумаги— $550 \times 100 = 55.000$ к. в. ч., на 30 тонн целлюлозы— $250 \times 30 = 7.500$ к. в. ч., и на 90 тонн древесной массы— $1220 \times 90 = 109.800$ к.в. ч. а всего 172.300 киловаттчасов. Таким образом, при своем производстве целлюлозы в размере необходимом для покрытия потребности в ней, только 24% всей нужной для фабрики газетной бумаги механической энергии покрывается отбросной энергией. Без целлюлозного производства картина мало меняется; мы можем получить тогда отбросной энергии $90 \times 400 = 36.000$ к.в. ч., и количество отбросной энергии в общем балансе составит 22%.

Последнее обстоятельство, т.е. малая выгода в теплосиловом балансе, получаемая от комбинации фабрики газетной бумаги с цел-

целлюлозным заводом, работающим для собственной потребности, позволяет нам думать, что к такому комбинированию особенно стремиться не следует. В виду малого расхода целлюлозы для фабрики газетных бумаг, ее с большим успехом можно получать с какого-либо мощного целлюлозного завода, комбинированного с бумажной фабрикой любого сорта бумаг и расположенного в районе получения дешевой тепловой энергии, ибо такой завод сможет выпускать целлюлозу по значительно низшей цене. Следовательно, для фабрики газетной бумаги со своим производством древесной массы и со своей или привозной целлюлозой, только 22—24% всей потребной механической энергии может быть покрыто за счет дешевой отбросной. За отсутствием водяной силы предполагается покрывать остальные 78—76% чисто-конденсационной паровой энергией, себестоимость которой при цене дров 30 р. за 1 куб. с. и стоимости установки 225 руб. за 1 л. с. в двигателях современного типа составит минимально 2,7 коп. за к. в. ч.

Как показывают приводимые в статье И. И. Храпцова „Условия получения энергии для производства газетной бумаги“ расчеты, картина сильно меняется в том случае, если мы имеем комбинацию фабрики газетной бумаги с мощным целлюлозным заводом. Получаемая при этом дешевая целлюлоза и значительное улучшение тепло-силового баланса дает такие выгоды, что газетная бумага может оказаться в данном случае дешевле, нежели выработанная на водяной энергии.

При всех предположениях относительно получения дешевой энергии для древесно-массного производства, обычно, менее всего уделяется внимания нефти—этому весьма удобному горючему, дающему возможность наиболее экономного использования в двигателях внутреннего сгорания. Прогресс в деле построения новейших двигателей внутреннего сгорания дает нам в настоящее время возможность иметь вполне надежный двигатель любой мощности по цене не выше парового двигателя. В то же время применение этих двигателей в широком масштабе настоятельно диктуется интересами государственной экономии, в целях наиболее рационального использования нашего национального достояния—нефти.

Подсчитаем, в самом деле, стоимость энергии на дизельмоторах в наиболее выгодном для них внутреннем районе СССР, а именно на Волге. Последние цены на моторную нефть таковы: Царицын—63 коп., Казань—68 коп., Н. Новгород—69,5 коп. и Рыбинск—72 коп. пуд. Все последние предложения на дизель-моторы как русские, так и заграничные, гарантируют расход нефти на 1 л. с. в час 180—185 гр.; мы берем для расчета (при нагрузке 85—90%) ради осторожности 200 гр. Стоимость рабсилы на обслуживание силовой станции возьмем на основании данных анкеты по эксплуатации дизелей на русских электрических станциях, произведенной в 1913 году Московским О-вом Электротехников, принимая во внимание большую мощность установки и с добавкой 22½% на социальные расходы. Стоимость ремонта берем,

Исходя из тех же данных. Расход на смазку по гарантийным данным Коломенского завода 5 гр. на 1 л. с. в час, при цене смазочного масла на Волге в 3 р. 80 к. за пуд. Стоимость дизель-моторов в России в настоящее время 180 руб. за 1 л. с., а с фундаментом и монтажом 198 р. Стоимость машинного помещения 5 руб. на 1 л. с. На всю стоимость установки берем 12% на капитал и амортизацию в размере 8%.

Исходя из расчета 7500 рабочих часов в году, стоимость 1 киловаттчаса энергии, полученной на дизель-моторах выразится в копейках:

	Царицын.	Казань.	Н. Новгород.	Рыбинск.
Нефть	1,05	1,13	1,16	1,20
Работа	0,09	0,09	0,09	0,09
Ремонт	0,20	0,20	0,20	0,20
Смазка	0,17	0,17	0,17	0,17
% на капитал и погашение	0,74	0,74	0,74	0,74
В с е г о	2,25	2,33	2,36	2,40

При заграничных дизель-моторах стоимость энергии значительно понижается. Цена дизель-моторов за границей 85 руб. за 1 л. с., пошлина и провоз на 1 л. с. составляют 45 руб. При аналогичном вышеприведенному расчете мы получим % на капитал и амортизацию на 1 к. в. в размере 0,56 коп. и общую стоимость 1 к. в. ч. в Царицыне—2,22, Казани—2,18, Н. Новгороде—2,15 и Рыбинске—2,07 коп.

Следовательно, мы имеем на Волге энергию, полученную на дизель-моторах, более дешевую, нежели энергия чисто конденсационная паровая, которую мы собираемся получить на сравнительно недорогом топливе и в наилучших современных турбинах по цене 2,7 к. за к. в. ч., пока же имеем в существующих наиболее экономично работающих станциях наших бумажных фабрик по 3,0 коп., при цене дров в 26 р. за к. с., не считая % на капитал.

Здесь, в вопросе о стоимости энергии мы должны быть особо внимательны, ибо каждая десятая копейка в стоимости киловаттчаса повышает стоимость древесной массы на 2%, а газетной бумаги — на процент.

Таким образом намечается весьма выгодное построение силовой станции комбинированной фабрики газетной бумаги, вырабатывающей 22—24% отбросной энергии на современной паровой турбине и 78—76% энергии на двигателях внутреннего сгорания.

Если Волжский район является столь благоприятным для производств, требующих большого количества механической энергии, то удовлетворяет ли он второму требованию дешевизны газетной бумаги, т. е. обладает ли достаточным количеством дешевого баланса?

В этом случае надо рассматривать 3 района: 1) район Рыбинска, питаемого древесиной с Шексны и Мологи, 2) верхний плес Волги, получающей древесину с Костромы, Унжи, Ветлуги и других более мелких левых притоков и 3) Волгу ниже Казани, имеющую своим притоком Каму с Вяткой, с их огромными запасами лесных насаждений. Количество балансов и неизбежный при этом отход дров по приблизительному исчислению ЦУЛГа согласно справки, данной им Правлению ЦБТ, выражается в следующих цифрах:

Река.	Губерния.	Годичный отвод хвойн. пород в дес.	Запас в кубич. сажен.	
			Балансы.	Отход дров с листьев.
Молога и Шексна	Череповецкая, часть Тверской	2.000	20.000	32.000
Кострома, Унга, Ветлуга	Костромская, часть Ярославской	5.000	60.000	100.000
Кама	Пермская, часть Казанской	10.000	120.000	200.000
Вятка	Вятская	8.000	96.000	150.000

Как видим, запасы эти значительно превосходят наши требования. Они указывают также на то, что Камско-Вятский район заключает в себе огромные ресурсы для мощного развития производства целлюлозы и бумаги среднего и выше среднего качества, главных потребителей балансов и тепловой энергии.

Обратимся теперь к предположительной на 1924/25 г. стоимости древесины на Волге, сравнивая таковую со стоимостью ее в Боровичском и Сухонском районе. В этом отношении мы можем базироваться на данных последнего лесозаготовительного сезона заготовок Центробумтреста и государственных лесных трестов. Расчет везде сделан на неокоренные балансы.

Боровичский район из требуемых ему 12.000—13.000 куб. сажен. баланса может получать сплавом по р. Мсте только 20%, а остальные 80% железно-дорожной подвозкой по Октябрьской ж. д. Стоимость здесь баланса точно определяется отчетными данными Лесотопливной Части Центробумтреста по Окуловской фабрике, к которым мы делаем поправку, учитывая, что придется захватить гораздо больший район, чем сейчас используется для Окуловки.

	Сплавной по р. Мсте. Руб.	Жел.-дорож. подвозкой. Руб.
Корневая стоимость	7,00	7,00
Заготовка	4,00	3,50
Вывозка	6,00	12,00
Сплав (включая утон)	7,50	—
Погрузка в вагоны	—	2,00
Жел.-дор. фрахт.	—	13,00
Наклад, расходы Лес. Отд.	4,50	4,00
ИТОГО на воде или в вагоне . .	29,00	41,50

Средняя стоимость баланса для Боровичской фабрики составит $29,00 \times 0,02 + (41,50 \times 0,8) = 39$ руб. за кб. саж. в вагоне или на воде, или 40 руб. франко биржа фабрики.

Сухонский район берет в настоящее время почти исключительно сплавной баланс с Кубини и Уфюги, а также подвозит в баржах с Сухоны. При развитии в этом районе производства газетной бумаги и увеличении потребности в балансе до 48.000 кб. саж. мы можем иметь сплавного баланса 43%, с нижнего течения Сухоны 24% и жел.-дор. подвозкой 33%.

Себестоимость баланса определится следующими данными:

	Сплавной. Руб.	Баржевой подвозкой с низ. Сухон. Руб.	Жел.-дор. подвозкой. Руб.
Корневая стоимость	5,50	5,50	8,00
Заготовка	2,00	2,00	2,50
Вывозка	4,40	4,40	7,00
Слав (с утопом)	7,80	3,00	2,00
Доставка пароход. или жел. дор . .	3,50	9,00	12,50
Администр. и накладные расходы . .	3,00	3,00	3,00
Итого на воде или в вагоне . .	26,20	26,90	35,00

Средняя стоимость баланса в таком случае составит: $(26,20 \times 0,43) + (26,90 \times 0,24) + (35,00 \times 0,33) \sim 29$ р. 30 к. или франко-биржа фабрики—31 руб.

Цена баланса в Волежском районе определяется данными лесозаготовок пиловочного материала трестами Волгаокалес и Волгокаспийлес в истекшем сезоне; в них введены для балансовой древесины соответствующие поправки.

	Нижний или Казань (Ко- стромск. лес). Руб.	Царицын (Камск. лес). Руб.
Корневая стоимость	10,00	10,00
Заготовка	3,00	—
Вывозка	8,00	8,00
Молевой сплав	1,50	2,70
Местный сплав { до Нижнего и Казани . .	5,00	—
(включ. сплотку) { до Перми	—	1,80
Травянистый сплав до Царицына	—	6,20
Накладные расходы (с амортизацией)	5,00	7,00
Итого франко-плот . .	32,50	35,70
" " биржа ф-ки	34,80	37,50

При объединении заготовок баланса для Волжского района с мощными лесозаготовками указанных выше лесных трестов, берущих только пиловочный материал, стоимость баланса может быть еще понижена путем удешевления расходов по сплаву и накладных расходов, составляющих, как видно из калькуляции, около 40% общей стоимости.

Таким образом, мы можем признать, что вопрос с балансами разрешается в Волжском районе весьма благоприятно. К тому же бассейну Волги удачно обращен внутрь страны и не тяготеет, подобно бассейну Северной Двины или Северо-Западной Области к экспорту. Благодаря отсутствию конкуренции с экспортным балансом мы можем иметь большую устойчивость цен и возможность не так остро реагировать, на, пока неизбежный для нашего государственного бюджета, вывоз балансов за границу.

Мы уже указывали, что фабрике газетной бумаги не представляет особых выгод иметь целлюлозный завод, рассчитанный на свою потребность. Это тем более применимо к Волжскому району, фабрики которого могли бы при дешевом водном фракте получать целлюлозу с мощного целлюлозного завода, комбинированного с фабрикой средних и выше средних бумаг, расположенного на Каме. Выгоды такого предприятия были признаны еще Советским правительством по вопросам нового строительства целлюлозной промышленности в Главбуме летом 1921 г., а позднее в 1923 г. вопрос этот был поднят Правлением Центробумтреста в Президиуме ВСНХ.

Мыслима также весьма выгодная комбинация мощного целлюлозного завода на средней Волге, комбинированного с фабрикой газетной бумаги. Избытки целлюлозы этого завода могут питать другие фабрики газетной бумаги.

Для производства 100 тонн газетной бумаги нам потребуется для производственных процессов 400 тонн пара или 35 куб. саж. дров, а с подобными предприятиями, хозяйственными расходами и поселками на 20% больше, или 43,2 к. с. В то же время на эти 100 тонн бумаги потребуется 90 тонн древесной массы с расходом на ее производство 39,6 к. с. баланса, дающего в лесосеках отход дров 66 куб. саж., т.е. мы в этом случае использовали бы около 65% дров. Для полного использования получаемого при заготовке балансов отхода дров необходимо несколько изменить намеченную нами выше схему силовой установки парового двигателя с противодавлением и мотора-дизеля. В этом случае наиболее рациональным явится: турбогенератор с отъемом пара на сушку, дающий электрофицированную энергию на бумажный отдел и вспомогательные машины древесно-массного производства, и двигатели дизеля, обслуживающие главные потребители энергии—дефибреры. Мы должны получить по этой схеме на 100 тонн бумаги с турбогенератора отбросной энергии 36.000 к. в. ч. и конденсационной 19.000 для бумажного и 22.000 для древесно-массного отделов, а всего 77.000 к. в. ч. паровой энергии и с дизель-моторов на дефибреры—88.000 к. в. ч.

Следовательно, к вышеприведенному расходу дров нам придется добавить количество дров, потребное на получение 41.000 к. в. ч. конденсационной энергии, что составит $\frac{5,5 \times 41.000}{1.000 \times 11} \sim 20,5$ к. с. и даст общий расход дров $43,2 + 20,5 = 63,7$ к. с., т.е. полную утилизацию древесины при сплошной рубке лесосек.

Обратимся теперь к третьему пункту—вопросу о фракте. Близость производства газетной бумаги, как материала массового производства и сравнительно невысокой стоимости, к месту ее потребления весьма существенна.

Потребление в настоящее время в СССР газетной бумаги дает следующую картину по районам.

Р а й о н ы.	Годовая потреби. в пудах
Северо-Западный с Ленинградом . . .	300.000
Центральный с Москвой	2.760.000
Южный с Харьковом и Киевом . . .	550.000
Юго-Восточный и Волжский	320.000
Кавказ	190.000
Всего	4.120.000

При этом наибольший рост потребности замечается в центральном, а затем в Южных районах.

Мы видим отсюда, что Ленинградский район, в котором расположены две единственные у нас фабрики специально газетных бумаг—Дубровка и Голодай, находятся в отношении фрахта в исключительно неблагоприятных условиях. Потребность района незначительна; при полном развитии производства газетной бумаги эти фабрики 80% своей продукции должны вывозить в Москву, т.е. при всех трудных условиях производства в виде дороговизны энергии и балансов платить лишних 30 коп. на фракт. Возможно, что вопрос со сбытом газетной бумаги Ленинградских фабрик может быть частично разрешен при дешевом морском фракте выходом на Юг и Кавказ через Черноморские порты.

Очевидно, что для нового строительства в области производства газетной бумаги первоочередными являются районы, тяготеющие к Москве, например, Боровичский, Сухонский, Средне-Волжский.

Вопросом следующей очереди являлось бы удовлетворение дешевой бумагой быстро растущие потребности южных районов, включая Кавказ, которые уже в настоящее время превышают миллион пудов.

Попробуем составить ориентировочные калькуляции газетной бумаги для различных, затронутых в настоящей статье районов. Стоимость пара и энергии выводится из следующих данных.

Дрова обычно стоят на 20% дешевле балансов и стоимость их составит, согласно вышеприведенных калькуляций балансов, в Боровичах—32 руб., на Сухоне—25 руб., на средней Волге—27 руб. 40 коп. и в Царицыне—30 рублей.

Установочная стоимость современной паросиловой установки высокого давления определяется в 300 рублей за кв.в., из которых 55% падает на котельную и 45% на силовую станцию. На эту установочную стоимость берем 12% на заемный капитал и 8% на погашение. Расход пара по последним гарантийным данным Брюского завода и заводов Шкода для турбин, мощностью 2000—3000 кв.в. составляет 3,07—5,08 кг. на 1 кв.в. час; берем ради осторожности 5,5 кг. Расход пара на отбросную энергию (на падение теплосодержания в 1 кг. с 700 до 650 кал.) принимаем в 20% от нормального расхода конденсационной установки, вместо 15% теоретических.

В таком случае стоимость пара и энергии для различных районов составит:

	Боровичи.	Сухона.	Рыбинск— Нижний- Новгород.	Царицын.
I. Стоимость 1 тонны пара в рублях.				
Топливо (из 1 кв. саж. дров) 11 тонн пара)	2,91	2,27	2,49	2,73
%% на капитал и погашение	0,42	0,42	0,42	0,42
Рабсила	0,30	0,30	0,30	0,30
Ремонт	0,15	0,15	0,15	0,15
Прочие расходы	0,07	0,07	0,07	0,07
Итого	3,85	3,21	3,43	3,67
II. Стоимость 1 кв.в. часа конденс. энергии в коп.				
Пар	2,12	1,77	1,89	2,02
%% на капитал и погашение	0,36	0,36	0,36	0,36
Рабсила	0,20	0,20	0,20	0,20
Ремонт	0,05	0,05	0,05	0,05
Смазка и пр. расходы	0,03	0,03	0,03	0,03
Итого	2,76	2,41	2,53	2,66
III. Стоимость 1 кв.в. час. отброс. энергии в коп.				
Пар	0,43	0,36	0,38	0,41
Прочие расходы	0,64	0,64	0,64	0,64
Итого	1,07	1,00	1,02	1,05

В Боровичах мы будем иметь 22% отбросной энергии по 1,07 коп. и 78% водяной по 1,65 к., ¹⁾ в среднем 1,52 к. за клв. час.

На Сухоне-бумажная фабрика того же масштаба 30.000 т. в год при наличии существующего целлюлозного завода на 20.000 т., из которых 12.000 сушится и 6.000 отбеливается,—33% отбросной энергии по 1,00 к. и 67% конденсационной по 2,41 к., в среднем—1,95 к. за клв. час.

В Рыбинске—22% отбросной по 1,02 к., 25% конденсационной по 2,53 и 53% дизельной по 2,40, в среднем, 2,13 за клв. ч.

В Н.-Новгороде, при тех же соотношениях, средняя 2,11 к.

В Казани " " " " " 2,10 к.

В Царицыне " " " " " 2,09 к.

Стоимость древесной массы определяется по следующим данным: расход энергии принимаем везде 20 клв. ч. на 1 пуд массы, кроме Сухоны, где расход энергии равен 22 клв. ч. при червячной передаче к дефибреру от паро-турбины; расход балансов 0,65 к. с. на 100 пуд. массы; расход рабсилы (кроме силовой станции, вошедшей в стоимость энергии) 5 чел.-дней и стоимость 1 чел.-дня 2 р. 20 к. с начислениями.

Стоимость оборудования древесно-массового завода взята в 80 к. на годовую пуд, зданий—20 коп., амортизация 8% и на капитал 12%. Себестоимость древесной массы по этим данным определится в рублях:

	Боровичи.	Сухона.	Рыбинск.	Н.-Новг.	Казань.	Царицын.
Балансы	0,26	0,20	0,22	0,22	0,22	0,25
Энергия	0,31	0,43	0,43	0,43	0,42	0,42
Рабсила	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Вспом. материалы . . .	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Отопление	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Общие расходы	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
% и амортиз.	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Итого ...	1,01	1,07	1,09	1,09	1,08	1,11

Калькуляцию себестоимости газетной бумаги составляем по следующим данным. Расход воздушно-сухих полуфабрикатов—120 пуд. на 100 пуд. бумаги нетто. Стоимость несущей своей целлюлозы на Сухоне 1 р. 70 к., в Боровичах—сухой сухонской 2 р. 10 к., во всех прочих пунктах—сухой привозной по 1 р. 95 к., так как на Камском или среднее Волжском заводе при цене балансов в 27 р., топлива 21 р. 50 к. и колчедана 25 к., цена несущей при прочих равных условиях с

¹⁾ Цена 1 р 65 к. взята согласно помещенной в этом номере статьи „Об использовании энергии реки Мсты“.