

## ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ.

### О Т Ч Е Т Ъ

#### о работахъ партіи по изслѣдованію воднаго пути Герцога Александра Виртембергскаго въ 1913 году.

Программа работъ, одобренная по утвержденному Г. Начальникомъ Управленія В. В. П. и Ш. Д. журналу Техническаго Совѣщанія отъ 20 февраля 1913 г., за № 56:

Цѣлью работъ партіи является полученіе данныхъ для составленія проекта шлюзованія рѣки Сухоны на всемъ ея протяженіи.

Полевья работы партіи охватываютъ въ отчетномъ 1913 г. участокъ р. Сухоны, протяженіемъ не менѣе 267 верстъ (отъ оз. Кубенскаго до г. Тотьмы) или даѣе, и заключаются въ слѣдующемъ:

1. Установка металлическихъ реперовъ и связка ихъ между собою и съ горизонтомъ воды двойной нивелировкой.

2. Проведеніе магистралн.

3. Нанесеніе магистралн по координатамъ на мензультные планиеты въ масштабѣ 50 саж. въ 0,01 саж.

4. нанесеніе подробностей и съемка рельефа мѣстности.

(Рельефъ мѣстности предполагается заснять тахеометрически, разбивая поперечные профили лишь тамъ, гдѣ по

мѣстнымъ условіямъ тахеометрическая съемка явится нежелательной).

5. Промѣры русла рѣки Сухоны.
6. Изслѣдованіе поймы рѣки и собираніе свѣдѣній о стоимости отчужденія прилежащихъ земель.
7. Устройство 12 временныхъ водомѣрныхъ постовъ на всемъ протяженіи рѣки Сухоны.
8. Опредѣленіе расходовъ воды.
9. Облегченныя геологическія изслѣдованія.
10. Собраніе свѣдѣній топографическихъ, гидрометрическихъ и судоходныхъ.
11. Статистическія и экономическія изслѣдованія.

Начальнику партіи предоставляется право пользоваться данными изслѣдованія рѣки Сухоны въ 1875—1877 гг. при условіи соотвѣтствующей ихъ промѣрки.

Какъ полевая работа, такъ равно и кабинетная ихъ обработка исполняются: по пунктамъ 1—8 по инструкціи № 1 для точныхъ изслѣдованій рѣкъ, утвержденной Г. Начальникомъ Управленія 28 мая 1911 года; по пункту 9 согласно инструкціи № 9—11 раздѣла «облегченныя геологическія изслѣдованія», и по пункту 11 согласно инструкціи № 11 программы № 2 для собиранія статистическихъ и экономическихъ свѣдѣній при изслѣдованіяхъ внутреннихъ водныхъ путей.

Кабинетныя работы партіи заключаются: въ собираніи и изученіи литературныхъ, техническихъ и картографическихъ матеріаловъ, относящихся къ изслѣдуемому водному пути, обработкѣ полученныхъ лѣтними работами данныхъ и окончаніи проекта улучшенія воднаго пути Герцога Александра Виртембергскаго.

Проектъ долженъ быть законченъ къ 1 января 1914 г., а окончаніе обработки изслѣдованій р. Сухоны къ 1 апрѣля 1914 года.



Рѣка Сухона. Производство промѣровъ русла.

Прежде чѣмъ перейти къ описанію полевыхъ работъ нѣсколько партій, скажемъ нѣсколько словъ о самой р. Сухонѣ и ея значеніи, какъ воднаго пути.

Рѣка Сухона (протяженіемъ около 525 вер.) вытекаетъ изъ озера Кубенскаго, впадаетъ въ Мал. Сѣв. Двину у гор. Великаго Устюга и, такимъ образомъ, черезъ систему Герцога Александра Виртембергскаго р. Шексны и Маріинскую систему, соединяетъ Бѣлое море съ Балтійскимъ.

Протекая на всемъ протяженіи среди необозримыхъ дремучихъ лѣсовъ Вологодской губ., она служитъ сейчасъ почти исключительно для перевозки лѣсныхъ грузовъ въ сыромъ и обработанномъ видѣ (на р. Сухонѣ расположены нѣсколько лѣсопильныхъ заводовъ и одинъ целлулозный) частью въ С.-Петербургѣ, частью въ Архангельскѣ.

Въ данный моментъ разработка указанныхъ лѣсныхъ богатствъ находится въ зачаточномъ состояніи, какъ вслѣдствіе плохихъ судоходныхъ условій р. Сухоны, такъ и благодаря отсутствію сколько-нибудь сносныхъ грунтовыхъ подъѣздныхъ дорогъ и ограниченному сроку сплава на притокахъ.

Сплавъ на наиболѣе крупныхъ изъ означенныхъ притоковъ бываетъ возможенъ лишь до конца іюня или до середины іюля, а на болѣе мелкихъ—только въ періодъ высокихъ водъ.

Все это приводитъ къ тому, что разработка лѣсовъ ведется полосой шириною верстъ 15—20 отъ береговъ Сухоны, что, конечно, не можетъ считаться достаточнымъ.

Но перевозка даже этого ограниченнаго количества грузовъ является теперь крайне затруднительной на р. Сухонѣ, т. к. къ концу іюня наступаетъ мелководье на всемъ протяженіи рѣки, а особенно въ низовой ея части (ниже г. Тотьмы), гдѣ глубина падаетъ много ниже 4 четв.

Для борьбы съ мелководьемъ существуетъ, такъ называемая система 5-ти дневныхъ попусковъ изъ Кубенскаго

озера, которая поддерживаетъ въ относительно судоходномъ состояніи верхнюю половину р. Сухоны, но неспособна хоть сколько-нибудь улучшить нижнюю ея часть.

Такъ, напримѣръ, въ истекшемъ году участокъ рѣки ниже гор. Тотмы былъ не судоходенъ съ половины іюля. Ясно, что такая отрѣзанность отъ культурныхъ центровъ не можетъ способствовать ни заселенію края, ни развитію промышленности на р. Сухонѣ.

Одной изъ особенностей р. Сухоны является крайне неравномѣрное распредѣленіе паденія рѣки по ея длинѣ. Изъ общаго паденія въ  $27\frac{1}{2}$  саж. лишь  $\frac{1}{8}$  приходится на участокъ рѣки «Кубенское озеро—гор. Тотма», большая часть остального паденія сосредоточена на отдѣльныхъ порогахъ нижней части рѣки, протекающей здѣсь въ высокихъ обрывистыхъ берегахъ. Устройство при этихъ условіяхъ нѣсколькихъ гидроэлектрическихъ силовыхъ станцій явилось бы не только могучимъ толчкомъ къ созданію и развитію отечественной промышленности въ Вологодской губ., но и могло бы также дать значительный доходъ Государству.

Итакъ, для того, чтобы вызвать къ жизни огромный и спящій нынѣ край, полный неисчислимыхъ лѣсныхъ и минеральныхъ богатствъ, необходимо теперь же создать удобный и дешевый путь сообщенія, каковымъ является р. Сухона, приспособленная къ безпрепятственному плаванію по ней большемѣрныхъ судовъ въ теченіе всей навигаціи: необходимо сдѣлать къ этой водной артеріи подъѣзды питательныя вѣтви, въ видѣ пригоковъ съ упорядоченнымъ сплавомъ, хорошія грунтовыя дороги и, наконецъ, разбросать цѣлый рядъ силовыхъ станцій на нижней половинѣ р. Сухоны.

Первая часть этой задачи, а именно изслѣдованіе самой р. Сухоны и составленіе плана ея шлюзованія для судовъ съ осадкой въ 10 четв.—были поставлены партіи по изы-

сканіямъ и составленію проекта улучшенія воднаго пути Герцога Виртембергскаго.

Изъ разсмотрѣнія имѣвшагося въ партіи матеріала, а именно—планшетовъ и профилей изысканія рѣки Сухоны, сдѣланныхъ въ 1875—1876 гг. подъ руководствомъ инж. Флорина, «Описанія р. Сухоны» инж. Петрашень, Справочной книжки Вытегорскаго Округа Путей Сообщенія, графиковъ водомѣрныхъ постовъ на рр. Сухонѣ и Вологдѣ и проч., выяснилось, что изслѣдуемую часть рѣки (отъ оз. Кубенскаго до г. Тотмы) можно раздѣлить на 5 характерныхъ участковъ:

Планъ  
работъ.

1) отъ оз. Кубенскаго до плотины «Знаменитой» (протяженіе около 8 вер.). Участокъ этотъ съ низкими, пологими берегами, покрытыми заливными лугами на значительномъ протяженіи отъ меженнаго урѣза, бываетъ почти до половины іюля мѣсяца затопленъ водами Кубенскаго озера;

2) отъ шлюза «Знаменитаго» до дер. Селище (протяженіе около 30 верстѣ). Берега значительно выше предыдущихъ (2—2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> саж. отъ меженнаго горизонта) сплошь покрыты пашнями, усажены множествомъ мелкихъ деревень и почти никогда не заливаются весенними водами;

3) отъ дер. Селище до устья р. Вологды (протяженіе 26 вер.). Берега возвышаются на 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—2 саж. надъ меженимъ горизонтомъ, мѣстами заливаются весной, но скоро освобождаются отъ воды и обсыхаютъ. На всемъ протяженіи узкая полоса луговъ, даѣе лѣсъ;

4) отъ устья р. Вологды до перебора Торопилова (протяженіе около 40 вер.). Широкая (до 10—15 вер.) долина, сплошь заливаемая весенними водами, перерѣзана многочисленными ручьями, покрыта мелкими озерами и болотами. Представляетъ изъ себя огромный заливной лугъ и носить общее названіе «Озеръ»;

5) отъ перебора Торопилова до г. Тотмы (протяже-

ніе около 163 вер.) Высота береговъ колеблется отъ 2 до 6 саж. надъ меженнимъ горизонтомъ. Берега почти не заливаются весной, покрыты прекраснымъ лѣсомъ, мѣстами попадаются пашни.

На основаніи всего изложеннаго былъ принятъ слѣдующій порядокъ работъ: начавъ съемку отъ с. Наремы (на 2 вер. ниже Торопилова), идти по Сухонѣ внизъ и, дойдя до Готьмы, въ серединѣ іюля приступить къ изслѣдованію части рѣки отъ с. Наремы до оз. Кубенскаго.

Въ виду того, что по причинамъ, изложеннымъ ниже, партіи было удобнѣе спускаться по рѣкѣ, а не подниматься, предвидя также крупныя затрудненія при работахъ на пескошенныхъ лугахъ «Озеръ», гдѣ высота травы доходитъ до плечъ, а сѣнокосъ начинается послѣ 1 іюля и заканчивается послѣ 1 августа, рѣшено было по окончаніи 1-ой половины работъ поднять брандвахты до шлюза «Знаменитаго» и, заснявъ верхнюю часть рѣки до оз. Кубенскаго, спускаться къ с. Наремы.

Всѣ эти предположенія, сдѣланныя еще зимой въ С.-Петербургѣ, оказались совершенно правильными.

Въ Готьму партія пришла 6 іюля и уже 15 начала работы выше шлюза «Знаменитаго». Заливные луга около оз. Кубенскаго оказались выкошенными и сѣно сложено въ стога, а земля просохла настолько, что можно было ходить не боясь завязнуть. Къ тому времени, когда партія спустилась въ «Озера», всюду видѣлись уже ряды копенъ сѣна; большая часть озеръ, благодаря сухому лѣту, успѣла обратиться въ болота, болотца совсѣмъ просохли, а ручьи можно было переходить въ бродъ.

Словомъ, благодаря удачно составленному плану полевыхъ работъ оказалось возможнымъ сдѣлать съемку даже крайне трудныхъ мѣстъ, напримѣръ «Озеръ», безъ чрезмѣрныхъ затрудненій.

Контора  
партіи.

Лѣтняя контора партіи находилась въ г. Вологдѣ.



Рѣка Сухона, близъ плотины Знаменитой.



Здѣсь подъ руководствомъ Начальника партіи производились различные подсчеты, составлялись нормальные, поперечные профили и прочія работы, относящіяся къ проекту переустройства системы Герцога Александра Виртембергскаго.

Въ составъ партіи, работавшей въ полѣ, входили: два инженера, три старшихъ техника, пять младшихъ техниковъ и десятникъ. При катерѣ былъ механикъ и лоцманъ. Для ухода за «Кудель» моторами былъ нанятъ машинистъ-слесарь, работавшій въ партіи еще въ 1912 году.

Личный  
составъ  
полевой  
партіи.

Обыкновенно большой вопросъ о наймѣ рабочихъ особенно остро стоялъ на р. Сухонѣ. Дѣло въ томъ, что жители прибрежныхъ деревень имѣютъ хороший заработокъ въ теченіе всего лѣта на самой рѣкѣ. До іюля они заняты сплавомъ лѣса, причемъ плата доходитъ до 1 р. 30 к. въ день на хозяйскихъ харчахъ, въ іюлѣ же они имѣютъ прекрасный заработокъ на огромныхъ сѣнокосахъ вдоль всей р. Сухоны.

Наемъ  
рабочихъ.

Задача найма рабочихъ была весьма облегчена тѣмъ, что взятый партіей десятникъ (уроженецъ одной изъ сухонскихъ деревень), работавшій въ теченіе многихъ лѣтъ въ качествѣ десятника на желѣзнодорожныхъ изысканіяхъ, ухитрялся доставать рабочихъ сколько нужно, когда нужно и по сходной цѣнѣ.

Нѣсколько человекъ рабочихъ были привезены изъ г. Кириллова, гдѣ они работали въ партіи въ 1912 году.

Число рабочихъ въ зависимости отъ количества порубокъ колебалось отъ 35 до 45 человекъ.

Для жилья техническому персоналу и рабочимъ были Жилище. предоставлены двѣ брандвахты. Первоначально предполагалось, что на брандвахтахъ будетъ помѣщаться часть рабочихъ, остальные будутъ почевать по деревнямъ, но на мѣстѣ это оказалось не только неудобнымъ, но даже не-

возможнымъ, въ виду неравномѣрной скученности деревень. Пришлось помѣстить всѣхъ рабочихъ на брандвахтахъ, что привело къ страшной тѣснотѣ и, конечно, къ загрязненію помѣщенія. Въ одной изъ брандвахтъ постройки 1912 г., несмотря на усиленную топку печей, было все время очень сыро изъ-за недостатка вентиляціи и черезчуръ высокихъ бортовъ. Предположено было къ періоду полевыхъ работъ 1914 г. исправить эти недочеты, на что Начальникомъ партіи уже испрашенъ соответствующій кредитъ.

Для передвиженія чиновъ партіи и рабочихъ имѣлись 1 моторный керосиновый катеръ, 3 переносныхъ бензиновыхъ «Кудель»-мотора и семь весельныхъ лодокъ, частью челноковыхъ.

Моторный катеръ фирмы «Андре и Розенквистъ», длинной 35', снабженъ былъ двигателемъ «XX вѣкъ» (типъ Buffalo), въ 30—35 лошадиныхъ силъ при 900 оборотахъ въ минуту, и развивать скорость отъ 14 до 17 верстъ въ часъ.

На катерѣ имѣлись двѣ каюты—одна двухмѣстная для технического персонала на кормѣ и другая на носу.

Несмотря на то, что по спецификации осадка катера должна была быть при полной нагрузкѣ (т. е. при запасѣ керосина на 20 часовъ работы)—69—71 сант., въ дѣйствительности оказалось, что на полномъ и даже среднемъ ходу осадка кормы доходила до 87—88 сант. (5 четв.).

Такая большая осадка была бы крайне неудобна для развѣздовъ между с. Благовѣщенскимъ и городомъ Готьмой, но испытать это неудобство партіи не пришлось, ибо поздняя доставка катера въ Вологду, затѣмъ поломка мотора, позже болѣзнь машиниста, дали возможность пользоваться катеромъ лишь тогда, когда партія поднялась къ Кубенскому озеру.

Это обстоятельство, конечно, понизило успѣхъ въ работѣ,

какъ какъ довольно сильное теченіе въ нижней части изслѣдуемаго участка замедляло доставленіе техникувъ на работы, вынуждало дѣлать болѣе частыя и короткія перевозки брандвахтъ и тѣмъ самымъ порою совершенно бесполезно сокращало фронтъ работъ.

Лишніе переходы пѣшкомъ даже въ три, въ четыре версты бесполезно утомляютъ рабочихъ и техникувъ и замѣтно понижаетъ продуктивность ихъ работы; поэтому, какъ общее правило, было постановлено доставлять работающихъ на мѣсто съемки на лодкахъ. Обыкновенно, при поѣздки на работы или при возвращеніи на брандвахты, лодки вверхъ по рѣкѣ буксировались Кудель-моторомъ, при чемъ число буксируемыхъ лодокъ иногда доходило до 3-хъ (при попутномъ вѣтрѣ). Для ускоренія передвиженія въ каждой лодкѣ одинъ изъ рабочихъ садился на весла. Вообще же для передвиженія по рѣкѣ пользовались, смотря по надобности, моторомъ, веслами, парусомъ, шестомъ или бичевой.

Передвиженіе брандвахтъ совершалось по теченію, при чемъ для направленія движенія служила лодка съ Кудель-моторомъ. Ясно что успѣхъ такого передвиженія зависѣлъ въ большой степени отъ силы и направленія вѣтра. При встрѣчномъ вѣтрѣ ни разу не удалось спустить брандвахтъ. Иногда приходилось переждать сутки или спускаться ночью. Спускъ брандвахтъ въ темнотѣ при направленіи ихъ по извилистому, узкому фарватеру Кудель-моторомъ, конечно, бывалъ сопряженъ съ рискомъ сѣсть на мель или на камни, что и случилось въ 2-хъ верстахъ выше г. Тотмы. Эти ночныя путешествія, кромѣ того, были крайне утомительны для рабочихъ, такъ какъ требовали очень напряженного вниманія.

Какъ уже указано выше, въ партіи были три Кудель-мотора. За истекшее лѣто вполнѣ выяснились всѣ ихъ недостатки и достоинства.

Недостатокъ, собственно говоря, только одинъ, но приводившій къ тому, что всегда изъ трехъ «Кудель-моторовъ» работалъ исправно только одинъ. Дѣло въ томъ, что насосъ для водяного охлажденія мотора приводится въ дѣйствіе простѣйшей передачей отъ самого мотора при помощи эксцентрика и скользящаго по немъ штифта. Благодаря полному отсутствію смазки (смазка производится пальцемъ) и большому количеству оборотовъ, какъ эксцентрикъ, такъ равно и штифтъ, при интенсивной ѣздѣ срабатывались очень быстро, и приходилось постоянно отсылать ихъ въ Вологду для исправленія.

Такъ какъ, кромѣ того, постоянно случались и различныя другія неизбѣжныя, мелкія поломки, то задача машиниста состояла въ томъ, чтобы изъ трехъ поврежденныхъ моторовъ составить одинъ, который бы работалъ вполне удовлетворительно.

Въ общемъ можно сказать, что имѣть въ партіи только одинъ Кудель-моторъ—безполезно, ихъ надо имѣть не менѣе трехъ, нужно имѣть хорошаго слесаря и механическія мастерскія, расположенныя недалеко отъ мѣста работъ.

Въ виду того, что эти три условія были соблюдены, Кудель-моторы оказали партіи въ текущемъ году незамѣнимыя услуги.

Условія  
работъ.

Въ виду того, что погода въ Вологодской губ. далеко не можетъ считаться надежной, было рѣшено работать и въ праздники, дѣлая дневки только въ случаѣ крайней усталости технического персонала или въ случаѣ ненастной погоды. Такъ какъ погода вообще благопріятствовала работѣ, дождливыхъ дней было очень мало, сильныхъ вѣтровъ, когда рабочій едва удерживаетъ рейку,—совсѣмъ не было, то и дневокъ за время работъ было очень мало.

Какъ уже было упомянуто выше, партія пришла въ городъ Тотму 6 іюля и уже 7 іюля закончила тамъ работу.



Рѣка Сухона, близъ завода «Соколь».

Къ этому времени всѣ немногіе сухонскіе буксирные пароходы, (къ слову сказать, имѣющіе постоянную свою кліентуру), пользуясь попускомъ, спустились къ городу Великому Устюгу и возвращеніе ихъ въ гор. Тотъму можно было ожидать не ранѣе слѣдующаго попуска, т. е. послѣ 15—17 іюля. Кромѣ того цѣны, заявленныя ими, были весьма и весьма преувеличены.

Пришлось воспользоваться услугами пассажирскихъ пароходовъ, которые въ нѣсколько пріемовъ доставили брандвахты къ мѣсту назначенія, т. е. къ шлюзу «Знаменитому». Эта буксировка «на перекладныхъ» продолжалась шесть дней и дала возможность техническому персоналу отдохнуть отъ  $1\frac{1}{2}$  мѣс. непрерывной работы и набраться силъ на исполненіе болѣе тяжелой половины съемки р. Сухоны.

Труднѣе всего было уюрядочить питашіе. Несмотря на огромное число деревень, почти всѣ онѣ настолько малы и бѣдны, что получить въ достаточномъ количествѣ что-либо, кромѣ скверно выпеченнаго хлѣба, было очень трудно.

Доставка провизіи изъ Вологды на пассажирскихъ пароходахъ хотя и примѣнялись, но не всегда достигала цѣли изъ-за нерегулярности рейсовъ и прочихъ безпорядковъ, царящихъ на сухонскихъ пассажирскихъ пароходахъ.

Наиболѣе трудной работой надо признать съемку низменной долины р. Сухоны въ предѣлахъ «Озеръ». Ходьба постоянно въ мокрыхъ сапогахъ по качающимся высокимъ кочкамъ болотъ, невозможность изъ за полного отсутствія растительности развести огонь, чтобы согрѣть воды, множество ядовитыхъ змѣй, —таковы были условія работы въ «Озерахъ», приводившія въ уныніе не только техниковъ, но даже мѣстныхъ рабочихъ. Однако менѣе чѣмъ въ мѣсяць «Озера» были сняты. Нельзя не указать здѣсь на серьезное и умѣлое отношеніе къ дѣлу пяти студентовъ С.-Петербургскаго Политехническаго Института прекрасно исполнявшихъ всѣ возложенныя на нихъ работы.

Начало и  
конецъ  
работъ.

Начало работъ партіи нужно отнести къ 19 мая, когда были установлены первый реперъ у села Наремы. Партія совершенно закончила свои полевые работы 2 августа и въ тотъ же день брадвахты были отбуксированы казеннымъ пароходомъ «Николаемъ» въ гор. Вологду, гдѣ вмѣстѣ съ катеромъ были поставлены на зимовку.

Инстру-  
менты.

Партія имѣла въ своемъ распоряженіи 6 хорошихъ нивелировъ Герляха (изъ нихъ 2 были приобретены въ текущемъ году), одинъ нивелиръ Родэ, три теодолита фирмы Герляха, три кипрегеля и три мензулы. Рейки были 3-хъ типовъ: выдвижныя, складныя и не складныя. Выдвижныя рейки были фирмы Герляха (2-хъ саженныя), складныя фирмы Родэ (2-хъ саженныя) и нескладныя фирмы Герляха, Родэ и собственного заказа 1912 г. (частью 2-хъ саж. и частью 1½ саж.). Для продольной нивелировки употреблялись исключительно 1½ саж. легкія нескладныя рейки фирмы Герляха.

Для промѣровъ употреблялись 2-хъ саж. футштоки, размѣченные черезъ каждыя 0,05 саж. и лотъ. Лотъ былъ изготовленъ изъ хорошаго тонкаго англійскаго шнура, раздѣленнаго, въ мокромъ видѣ, кожаными марками, красными и бѣлыми ленточками черезъ 1,00 саж., 0,50 саж. и 0,10 саж. Въ качествѣ груза употреблялись (въ зависимости отъ глубины и скорости теченія) 3-хъ и 5-ти фунтовья гири.

Репера.

Партіей ставились чугунные винтовые репера съ округлой головкой, дѣлающей почти невозможнымъ зачаль за нихъ судовъ и плотовъ. На головкѣ каждаго репера проставлены: порядковый №, годъ установки (1913), литеры М. П. С. и знакъ—топоръ и якорь. Весь каждаго репера около 6-ти пудовъ при длинѣ 3 арш.

Разстояніе между поставленными реперами шло въ привычае 5-ти верстъ и всюду они (кроме «Озеръ») установлены вѣдъ предѣловъ высокихъ воль.

Партіей были организованы водомѣрные наблюденія **Водомѣр-  
ные посты.** по три раза въ день на всѣхъ существующихъ постахъ рѣки Сухоны и рѣки Вологды, а также былъ установленъ одинъ дополнительный постъ при деревнѣ Дороваткѣ.

Провѣрка этихъ постовъ и промѣры русла въ ихъ створахъ были произведены старшимъ техникомъ партіи, получившимъ для этого специальную командировку.

Несмотря на довольно многочисленный техническій **Организа-  
ція работъ.** персоналъ, рѣшено было все время итти одной партіей. Это являлось удобнымъ, какъ въ смыслѣ передвиженія, питанія и помѣщенія, такъ и въ смыслѣ возможности усиливать, по мѣрѣ надобности, однѣ какія-нибудь работы, не рискуя задержать всю партію.

Согласно инструкціи № 1 для подробнаго изслѣдованія рѣкъ, всюду была разбита магистраль, съ измѣреніемъ угловъ теодолитомъ и промѣромъ длины линій лентой.

Вечеромъ производился подсчетъ координатъ и магистраль накладывалась на мензурные планшеты (рамки планшетовъ  $0,24 \times 0,24$  саж. были разбиты въ С.-Петербурѣ). При этихъ условіяхъ легко получить наиболѣе полное и наиболѣе красивое заполненіе планшетовъ.

Послѣ этого планшетъ поступалъ къ мензурщику, который и снималъ планъ въ горизонталяхъ.

На всемъ протяженіи отъ озера Кубенскаго до гор. Тотьмы были засняты профили разлива до предѣловъ историческихъ высокихъ водъ. Разстояніе между этими профилями колебалось отъ 200 саженъ до 5-ти верстъ, хотя, вообще говоря, оно рѣдко превосходило 400 саженъ.

Назначеніе мѣста расположенія профилей разлива дѣлалось на стоянкѣ, при чемъ почти всюду профили были расположены между соответствующими профилями изысканій инженера Флорина. Это было сдѣлано съ цѣлью получить наибольшее количество данныхъ о снимаемой поймѣ.



Для болѣе цѣлесообразнаго назначенія профилей крайне извилистой части рѣки между деревней Рабанга и Торопиловскимъ переборомъ былъ специально изготовленъ въ конторѣ партіи планъ этой мѣстности по даннымъ изысканій въ 1875—1876 гг.

Вообще говоря, кромѣ вышеуказаннаго, партія ничѣмъ не воспользовалась изъ данныхъ изысканій инженера Флорина и сдѣлала съемку значительно полнѣе и подробнѣе. Всѣ притоки были засняты мензулой (съ разбивкой магистральной теодолитомъ) на протяженіе отъ 2 до 5 верстъ, въ зависимости отъ задачъ шлюзованія, всѣ мелкіе овраги и ручьи, заросшіе лѣсомъ, были также засняты до потребныхъ предѣловъ нивелиромъ и гониометромъ. Мѣста всѣхъ возможныхъ перекоповъ были засняты особенно тщательно. Былъ даже сдѣланъ варіантъ перекопа, сокращающаго путь отъ г. Готьмы до шлюза «Знаменитаго» на 25 верстъ. Этотъ варіантъ лишній разъ указалъ на точность разбивки магистральной, ибо невязка въ замкнутомъ полигонѣ получилась въ нѣсколько разъ менѣе допускаемой. Вообще же всюду какъ углы, такъ и длина линий магистральной провѣрялись мензулой.

Во всѣхъ произведенныхъ работахъ, какъ то: продольной нивелировкой, разбивкѣ магистральной, поперечныхъ профиляхъ, тахеометрическихъ съемкахъ, — невязки оказались значительно меньше, чѣмъ допускается по инструкціи № 1.

Въ зависимости отъ условій мѣстности и средствъ передвиженія приходилось все время варьировать число отдельныхъ инструментовъ въ работѣ. Такимъ образомъ одновременно работало отъ 1—до 3 мензульщиковъ, отъ 1 до 2 промѣрщиковъ и т. п.

Въ виду того, что въ производствѣ полевыхъ работъ не было никакихъ отступленій отъ обычныхъ приемовъ, не будемъ на этомъ останавливаться и скажемъ лишь нѣсколько словъ о промѣрахъ русла.

Желая заснять дно русла возможно подробнѣе при на-Промѣры. меньшихъ затратахъ и имѣя въ виду сравнительно малую скорость теченія, особенно выше села Наремы, рѣшено было примѣнить слѣдующій способъ производства промѣровъ:

Техникъ, производящій промѣръ, разбиваетъ профиль нормально (приблизительно) къ руслу рѣки, закрѣпляя его двумя вѣхами съ красными флажками, поставленными на обоихъ берегахъ (въ отличіе отъ бѣлыхъ употреблявшихся для обозначенія угловъ магистрали; первоначально была попытка ставить синіе флажки, но они оказались плохо видимыми).

На томъ берегу, гдѣ находится техникъ, забивается, кромѣ того коль съ надписью номера промѣра и свайка вровень съ водою. Въ виду того, что рѣка Сухона не очень широка (50—150 сажень), а промѣрные профиля расположены нормально къ руслу и отстоятъ другъ отъ друга на 25—100 сажень, не представляется возможнымъ спутать вѣхи, относящіяся къ разнымъ профилямъ.

Въ случаѣ болѣе частыхъ профилей и большей ширины рѣки, желательно забирать кольца съ номерами на обоихъ берегахъ.

По двумъ поставленнымъ вѣхамъ временно выставлялась на берегу третья для облегченія направленія лодки по створу.

Инструментъ (инвентиръ съ хорошимъ дальномѣромъ) ставится въ створъ, причѣмъ рулеткой измѣряется разстояніе отъ инструмента до урѣза воды. Рабочій, переносящій инструментъ, становится у третьей вѣхи для приблизительнаго направленія лодки по створу и для передачи маханіемъ бѣлымъ флагомъ сигналовъ техника, сидящимъ въ лодкѣ, для точной установки ея въ моментъ промѣра.

Во время промѣровъ въ лодкѣ находятся трое толковыхъ и сильныхъ рабочихъ: одинъ держитъ вертикально

рейку, другой сидить на веслахъ и третій производить промѣры футштокомъ или лотомъ.

По данному техникомъ знаку лодка начинаетъ медленно двигаться по створу, при чемъ техникъ подвинчиваніемъ подъемнаго винта удерживаетъ средній волосокъ дальномѣра на какомъ-либо опредѣленномъ дѣленіи рейки.

По новому сигналу техника промѣрщикъ опускаетъ футштокъ въ воду и въ тотъ же моментъ техникъ производитъ подсчетъ по крайнему волоску дальномѣра. Сдѣлавъ промѣръ, рабочій выкрикиваетъ прочитанную глубину, пользуясь для этого при большомъ разстояніи рупоромъ. Какъ отсчеты по дальномѣру, такъ и опредѣленные глубины, заносятся техникомъ въ книжку.

Добѣхавъ до противоположнаго берега, рабочій ставитъ рейку на урѣзѣ воды у флажка и—промѣръ законченъ.

Небольшое волненіе нисколько не вліяетъ на точность работы, такъ какъ техникъ очень быстро приспосабливается къ тому, чтобы установить средній волосокъ на опредѣленномъ дѣленіи въ моментъ чтенія по дальномѣру.

При такомъ способѣ производства промѣровъ весьма легко дѣлать опредѣленія глубинъ черезъ любое число сажень въ зависимости ширины рѣки. Благодаря близости техника къ промѣрной лодкѣ (въ противоположность производству промѣровъ при помощи застѣчекъ мензулой) легко сейчасъ же передѣлать сомнительный промѣръ.

Техники, впервые поставленные на эту работу, черезъ 1—2 дня вполне освоились съ нею и дѣлали отъ 20 до 30 промѣровъ въ день.

Связка со  
старыми  
реперами.

На всемъ протяженіи изслѣдуемаго участка партія старалась связываться съ реперами, оставшимися послѣ изысканій 1875—1876 гг.

Къ сожалѣнію такихъ реперовъ осталось только два: камень въ цоколѣ церкви при с. Шуйскомъ и обрѣзъ фундамента трубы завода, находящагося въ нѣсколькихъ верстахъ отъ того же села.

Всѣ прочіе реперы, въ виду большой неопредѣленности описанія ихъ мѣстонахожденія, разыскать не удалось.

Продольная нивелировка партіи при связкѣ съ чугунными реперами-сваями, находящимися при существующихъ водомѣрныхъ постахъ, дала крупныя невязки, съ отмѣтками двухъ изъ этихъ реперовъ (отмѣтки упомянутыхъ реперовъ были получены изъ Вологодскаго отдѣленія Вытегорскаго Округа Путей Сообщенія).

Несмотря на то, что опредѣленіе указанныхъ отмѣтокъ было произведено помощью связки съ высотными реперами изысканій 1875—1876 гг., обнаруженные невязки *не* указываютъ на ошибку въ нивелировкѣ изысканій инженера Флорина. Правильнѣе предположить или неточность какой-либо грубой описки или неправильно понятое въ свое время чинами Округа, описаніе мѣстонахожденія реперовъ инженера Флорина. Доказательствомъ этому служить то, что общее паденіе рѣки на участкѣ «Кубенское озеро—г. Тотьма», указанное на продольномъ профилѣ рѣки, составленнымъ инженеромъ Флоринымъ, вполне согласуется съ результатами, получающимися для соответствующаго горизонта, по графикамъ водомѣрныхъ постовъ, отнесенныхъ къ нивелировкѣ текущаго года.

Воздерживаясь до окончанія разработки полевыхъ данныхъ отъ указанія мѣстъ предполагаемыхъ сооружений, можемъ лишь сказать, что по окончаніи полевыхъ работъ и. об. Начальникомъ партіи было высказано мнѣніе, что приведеніе участка рѣки Сухоны отъ озера Кубенскаго до г. Тотьмы въ удобное для судоходства состояніе возможно произвести безъ всякихъ дополнительныхъ затопленій и дноуглубительныхъ работъ—путемъ устройства на означенномъ участкѣ двухъ шлюзовъ, (кромѣ шлюза «Знаменитаго»). Выводы.

Что же касается шлюза «Знаменитаго», то его удобнѣе было бы перенести къ дер. Рабангѣ на 26 верстъ ниже теперешняго его мѣста.

Устройство шлюза въ переконѣ около дер. Рабанги позволило бы производить работы по его сооруженію лѣтомъ безъ перемычекъ, уменьшило бы количество земляныхъ работъ по прорытію этого перекона (необходимаго, независимо отъ положенія шлюза «Знаменитаго») и позволило бы перекрыть цѣлый рядъ мелей (Шитробовская мель, Глинка, Разсоха и проч.) на протяженіи отъ озера Кубенскаго до деревни Рабанги (отъ Рабанги до перебора Торопилова находится глубокой плесъ).

Мнѣніе это, одобренное Начальникомъ партіи, было доложено Г. Начальнику Управленія В. В. II. и III. Д.

**Перечень количества работъ, произведенныхъ партіей за лѣтній періодъ 1913 года.**

1) Поставлено чугунныхъ реперовъ . . . . .	57
2) Пройдено магистралью, съ измѣреніемъ угловъ теодолитомъ и измѣреніемъ длины лентою, верстъ . . . . .	351,1
3) Пройдено двойной нивелировкой, верстъ . . .	315,6
4) Пройдено одиночной нивелировкой (замкнут. полиг.), верстъ . . . . .	35,5
5) Пройдено нивелировкой горизонта воды, верстъ	267
6) Снято профилей разлива и иныхъ поперечныхъ профилей . . . . .	606
7) Сдѣлано промѣровъ русла . . . . .	1885
8) Снято мензульныхъ планшетовъ . . . . .	105
9) Взято мензульныхъ точекъ . . . . .	26582