

627.4
A-44

К. А. АКУЛОВЪ.

ИНЖЕНЕРЪ ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ

Старшій Помощникъ Инспектора Судходства по 1-му техническо-инспекціонному участку Кіевскаго Отдѣленія Кіевскаго Округа П. С.

Штатный преподаватель Кіевскаго Политехническаго Института

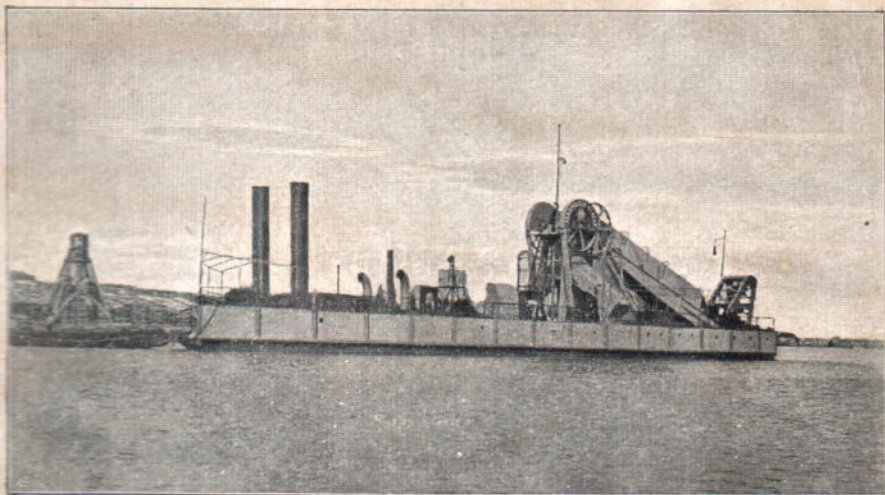
ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА II.

Дополненіе къ брошюрѣ

**„О ЗЕМЛЕЧЕРПАТЕЛЬНЫХЪ ПРОРѢЗЯХЪ
НА РѢКАХЪ“.**

проверено
1906 г.

Отвѣтъ Инженеру Н. Терпугову на его статью, помѣщенную
въ № 4 журнала „Инженерное Дѣло“ 1905 г.



КІЕВЪ.

Типографія С. В. Кульженко, Пушкинская улица, домъ, № 4.

1906.



П

У 627.4
А-44

К. А. АКУЛОВЪ.

ИНЖЕНЕРЪ ПУТЕЙ СООБЩЕНІЯ

Старшій Помощникъ Инспектора Судоходства по 1-му техническо-инспекціонному участку Кіевскаго Отдѣленія Кіевскаго Округа П. С.

Штатный преподаватель Кіевскаго Политехническаго Института

ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА II.

Дополненіе къ брошюрѣ

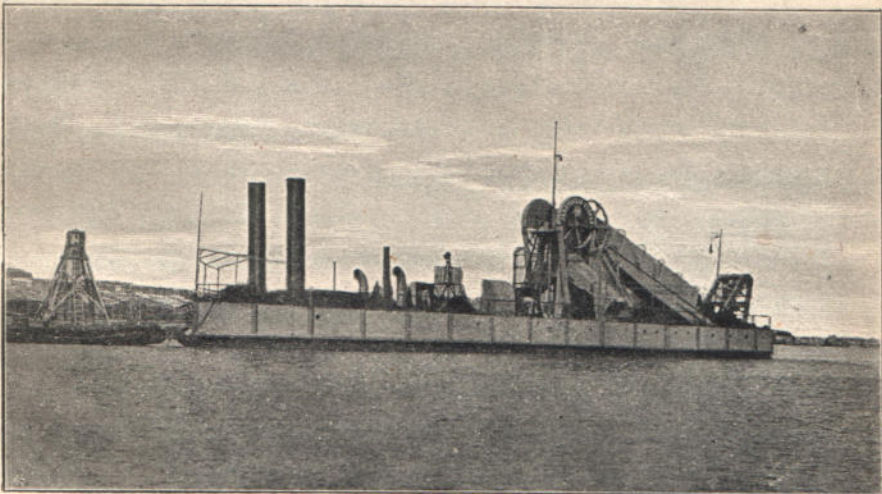
**„О ЗЕМЛЕЧЕРПАТЕЛЬНЫХЪ ПРОРѢЗЯХЪ
НА РѢКАХЪ“.**

1829

Параллельно
Институтъ & Киевъ

ср

Отвѣтъ Инженеру Н. Терпугову на его статью, помѣщенную въ № 4 журнала „Инженерное Дѣло“ 1905 г.



o ✓

КІЕВЪ.



Типографія С. В. Кульженко, Пушкинская улица, домъ, № 4.



1906.

И

Дозволено цензурою, Київъ, 1 Марта 1906 года.

Отвѣтъ Инженеру Терпугову на его статью. „Къ вопросу о зем- лечерпательныхъ прорѣзяхъ на рѣкахъ“.

„Все кажется въ другомъ ошибкой намъ,
а примешься за дѣло самъ,
такъ напраказишь вдвое хуже“.

Инженеръ Терпуговъ начинаетъ свою статью съ проведенія мысли, что *мною лично* какъ-бы ничего не сдѣлано для полученія тѣхъ выводовъ, которые я назвалъ своей теоріей: наблюденія производилъ техникъ, планы снималъ техникъ, да и самые планы были только такіе, которые я обязанъ былъ представлять въ силу существующихъ циркуляровъ; флюгеръ, которымъ производились наблюденія,—изобрѣтеніе покойнаго Инженера Н. С. Лебявскаго, стало быть и тутъ нѣтъ никакой заслуги съ моей стороны, а потому, молъ, слишкомъ странно сдѣлать какіе-то свои выводы и торжественно назвать ихъ *своей теоріей*.

Я удивляюсь, почему г. Терпуговъ не пошелъ и дальше по тому-же пути и не поставилъ мнѣ въ упрекъ, что я производилъ только тѣ работы, которыя мнѣ предписывало Правленіе Кіевскаго Округа П. С., и пользовался для этого снарядомъ казеннымъ, а не своимъ.

Мнѣ думается, что всякому понятно, что мнѣ приходилось по возможности использовать тотъ матеріаль,

которымъ я располагалъ, а не ждать, пока я буду имѣть возможность производить какія-либо пробныя работы, имѣющія своей цѣлью исключительно удовлетвореніе своей пытливости ума, а не интересы судоходства; кромѣ того г. Терпуговъ упускаетъ изъ виду, что, производя самъ всѣ тѣ тысячи наблюдений, результаты которыхъ приведены въ моей работѣ, я не только не могъ-бы ничѣмъ другимъ заниматься, но и затратилъ-бы непроизводительную свою энергію, такъ какъ для намѣченной цѣли совершенно достаточно было руководить техникомъ, контролировать его, а главное намѣчать планъ и порядокъ наблюдений, чтобы эти послѣднія, дѣйствительно, могли дать цѣнныя указанія.

Далѣе г. Терпуговъ упрекаетъ меня въ томъ, что я не привелъ описанія выправительныхъ работъ на Рудяково-Стайковскомъ перекаатѣ, и исправляетъ мою якобы оплошность тѣмъ, что приводитъ самъ выдержку изъ пояснительной записки Инженера К. К. Ушинскаго, поясняя ее такимъ схематическимъ чертежомъ, изъ котораго читатель врядъ-ли можетъ уяснить себѣ вліяніе произведенныхъ работъ на переформированіе русла.

Не привелъ я описанія Рудяково-Стайковскаго переката потому, что мои прорѣзы, кромѣ послѣдней, описанной мною на стран. 49—53 моей работы, были произведены въ части переката, совершенно свободной отъ выправительныхъ сооружений. Громадное протяженіе переката (около 15—18 верстъ) вынудило Правленіе Кіевскаго Округа П. С. примѣнить для его улучшенія два метода: для верхней части, гдѣ перекаатъ былъ изрѣзанъ массой рукавовъ,—выправленіе совмѣстно съ землечерпаніемъ, а для нижней части (ниже села Стаекъ), гдѣ боковыхъ рукавовъ нѣтъ (кромѣ Глушца, который

береть начало въ верхней части переката и запруженъ въ 1898—1899 г.г.),—примѣнить сначала исключительно землечерпаніе и только впослѣдствіи, еслибы этого оказалось недостаточно, прибѣгнуть и къ выправленію.

Такимъ образомъ очевидно, что, еслибы я привелъ описаніе выправительныхъ работъ, то могъ-бы получить вполне справедливый упрекъ въ желаніи увеличить объемъ своей работы.

Всякому инженеру, поработавшему хотя немного на рѣкѣ, извѣстно, что *благопріятные* результаты выправительныхъ сооружений не простираются дальше того участка, на которомъ они возведены, а потому говорить, что на успѣшность произведенныхъ мною прорѣзей около устья Глушца и нѣсколько выше у праваго берега*) могъ вліять вышерасположенный выправленный участокъ,—это значитъ обнаружить незнаніе самой теоріи выправленія; что же касается *неблагопріятныхъ послѣдствій* выправительныхъ работъ, то таковыя почти неизбѣжно сказываются на нижерасположенномъ участкѣ, способствуя иногда обмелѣнію или суженію нижележащаго плеса, а иногда и образованію новаго переката, конечно уже не такого серьезнаго, какъ выправленный, но все-же требующаго дальнѣйшаго производства работъ.

Для поясненія обратимся къ тому-же Рудяково-Стайковскому перекату.

Ниже села Стаекъ судовый ходъ былъ глубокъ еще въ 1899 и 1900 г. несмотря на сильное мелководье, а въ 1901 году уже мы видимъ здѣсь вполне сформировавшійся перекалъ, сквозь который и пришлось сдѣ-

*) Разстояніе отъ села Стаекъ до устья Глушца около 4 вер.

латъ прорѣзь, описаніе которой можно найти на 10-ой страницѣ моей работы.

Далѣе г. Терпуговъ говоритъ, что необходимость дѣлать прорѣзь у устья рукава „Глушца“ была вызвана переносомъ рефулернаго грунта, сложеннаго землечерпательницами при работахъ въ верхней части переката (выше села Стаекъ). Такой выводъ онъ дѣлаетъ со словъ Инженера К. К. Ушинскаго, совершенно не допуская возможности ошибочности подобнаго мнѣнія и не дѣлая даже попытки хотя немного разобратъ въ этомъ вопросѣ, а что онъ могъ это сдѣлать, то доказательствомъ этого можетъ служить разборъ *какъ разъ этого самаго вопроса* на VІІІ-мъ сѣздѣ Русскихъ Дѣятелей по Водянымъ Путямъ во время преній по моему докладу. „О землечерпательныхъ работахъ на Среднемъ Днѣпрѣ“; будучи еще мало знакомъ практически съ землечерпаніемъ, я какъ разъ въ своемъ докладѣ привелъ указанное выше мнѣніе Инженера К. К. Ушинскаго, но встрѣтилъ возраженія со стороны такого извѣстнаго спеціалиста по землечерпанію, какъ Инженеръ В. Г. Клейберъ, который категорически отрицалъ возможность подобнаго явленія *). Впослѣдствіи, наблюдая самъ за мѣстами свалки рефулернаго грунта, я убѣдился, что они по большей части остаются мало тронутыми весенними водами, что же касается до размыва ихъ меженнымъ теченіемъ, что бываетъ въ тѣхъ случаяхъ, когда рефулерный грунтъ отводится недалеко отъ прорѣзи, то само собой очевидно, что продукты размыва будутъ откладываться непосредственно ниже прорѣзи въ видѣ косъ.

*) Труды восьмого Сѣзда Рус. Дѣят. по Вод. Путямъ въ 1901 г. Журналы засѣданій стран. 227—228.

Ошибочность мнѣнія Инженера К. К. Ушинскаго можно замѣтить, рассматривая планъ переката 1895 г., гдѣ мы видимъ, что еще до производства землечерпательныхъ работъ въ верхнемъ участкѣ (работы тамъ были начаты въ 1897 г.) тамъ былъ уже готовый перекатъ и почти такое-же расположеніе косы, какъ и въ навигацію 1900 года, пять лѣтъ спустя, съ тою только разницею, что коса А (см. прил. планъ лис. 1-й), прогрессивно нарастая, спустилась внизъ по теченію, благодаря чему и перегибъ фарватера отъ лѣваго берега къ правому оказался приблизительно на полъверсты ниже, чѣмъ въ 1895 году. Къ сказанному добавлять больше нечего, а потому и предложеніе г. Терпугова обратить на это обстоятельство особое вниманіе оказалось для него совершенно невыгоднымъ.

Перейдемъ теперь къ разбору критики самыхъ положеній моей работы. Г. Терпуговъ не понимаетъ, почему я беру произвольную точку выше перегиба, но это объясняется очень просто: вѣдь развѣ я могъ-бы говорить о двухъ теченіяхъ — фарватерномъ и донномъ — въ какой либо точкѣ на перегибѣ или ниже его; само собою разумѣется, что нѣтъ, такъ какъ ниже перегиба фарватернаго теченія въ видѣ сбойнаго уже не имѣется, а своимъ построеніемъ я хотѣлъ провести только ту мысль, что въ началѣ перегиба и нѣсколько выше его равнодѣйствующее теченіе, влекущее наносы и проявляющееся только въ части потока, близкой ко дну, совершенно случайно совпадаетъ съ фарватеромъ на перегибѣ русла, и вовсе не хотѣлъ сказать, что эти два явленія зависятъ другъ отъ друга; отрицать-же тотъ фактъ, что наносы увлекаются по направленію равнодѣйствующей двухъ теченій — фарватернаго и дон-

наго, это значитъ не имѣть вполне конкретнаго представленія самой теоріи Инженера Н. С. Лебявскаго. Дальнѣйшія разсужденія г. Терпугова, касающіяся разсмотрѣнія имъ моделей, изготовленныхъ *по моей идее и подѣ моимъ непосредственнымъ наблюдениемъ*, оказываются такими-же легкомысленными, какъ и вышеприведенныя, такъ какъ обнаруживаютъ его слабое знакомство какъ съ флюгеромъ инженера Н. С. Лебявскаго, такъ и съ производствомъ имъ наблюдений.

Дѣло въ томъ, что флюгеръ такъ устроенъ, что имъ можно наблюдать направленія струй только начиная приблизительно на $\frac{1}{2}$ аршина выше дна, а потому, конечно, имъ не можетъ быть показано направленіе струй, влекущихъ по дну наносы, чтоже касается до фарватернаго теченія, то оно имѣетъ мѣсто отъ поверхности до дна, причеиъ въ нижней части живого сѣченія оно слагается съ доннымъ теченіемъ и даетъ равнодѣйствующее теченіе, о которомъ я говорилъ выше. На листахъ 20-мъ и 17-мъ (красныя линіи) ясно видно, что сбой сохраняется отъ поверхности до дна.

Такимъ образомъ мы видимъ, что въ дѣйствительности и нѣтъ направлений струй, почти нормальныхъ къ вогнутому берегу, но они обнаружались-бы, если-бы не слагались съ фарватернымъ направлениемъ струй; чтоже касается до того, что на профилѣ 15-мъ модели часть струй отклоняется къ лѣвому берегу, то это происходитъ вслѣдствіе прекращенія струенаправляющаго дѣйствія продольной плотины съ одной стороны и вслѣдствіе вліянія полузапруды № 12, выступающей отъ праваго берега,—съ другой стороны, что наглядно можно видѣть изъ сравненія моделей 1902 и 1903 г.г.

Г. Терпуговъ говоритъ, что, еслибы мои объясненія были правильны, то *вездѣ* на перегибахъ были-бы перекаты, чего въ дѣйствительности нѣтъ; подобное обобщеніе является по меньшей мѣрѣ страннымъ: я говорю, что *по бѣльшей части* перекаты являются на перегибахъ русла, что и подтверждается примѣрами, какъ на Днѣпрѣ, такъ и на Волгѣ и др. рѣкахъ, но изъ этого еще не слѣдуетъ, что это должно имѣть мѣсто *вездѣ*, такъ какъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ могутъ быть благоприятныя обстоятельства, способствующія сохраненію глубины на перегибѣ; напримѣръ, если вогнутый берегъ выше перегиба представляетъ плотный глинистый грунтъ, то подмывъ его будетъ незначителенъ, а пототу и матеріала, такъ сказать, для занесенія хода на перекатѣ будетъ мало; или можетъ быть, что на перегибѣ русло рѣки какъ разъ суживается, тогда въ силу этого сжатія можетъ произойти сбой струй, достаточный для проноса продуктовъ размыва въ нижележащій плесъ.

Далѣе г. Терпуговъ находитъ, что я не полно охарактеризовалъ тѣ цѣли, для которыхъ примѣняется землечерпаніе; каждому ясно, что я говорилъ только о примѣненіи землечерпанія съ точки зрѣнія углубленія перекатовъ или выправительной, а еслибы я сталъ говорить вообще о томъ, для чего *можетъ* примѣняться землечерпаніе, то я зашелъ-бы настолько далеко отъ разсматриваемаго мною вопроса, что могъ-бы получить отъ того-же г. Терпугова упрекъ въ совершенно ненужномъ отклоненіи отъ своей задачи.

Переходя къ разсмотрѣнію вопроса о направленіи прорѣзи въ планѣ, г. Терпуговъ говоритъ, что положеніе 1-ое ничего не говоритъ, такъ какъ кривизна из-

мѣряется выраженіемъ $\frac{1}{\rho}$, а ρ можетъ измѣняться отъ 0 до ∞

Само собой разумѣется, что, если бы я сталъ указывать какіе-либо опредѣленные радіусы, то вызвалъ-бы только ироническую улыбку у каждаго практика въ рѣчномъ дѣлѣ, если-же я на страницѣ 1-й своей работы говорю, что *прорѣзь должна составлять какъ-бы продолженіе направленія сбойнаго теченія вышележащаго плеса*, то всякому должно быть понятно, что въ верхней своей части она должна имѣть ту же кривизну, какую имѣетъ въ этомъ мѣстѣ вогнутый берегъ, а затѣмъ приходится радіусъ постепенно уменьшать для того, чтобы сохранить въ ней сбой до нижележащаго плеса, и вывести прорѣзь нужно, конечно, въ глубокое мѣсто послѣдняго, чтобы выносъ изъ нея продуктовъ размыва не уменьшилъ слишкомъ глубины въ этомъ мѣстѣ. Послѣ вышеприведенныхъ соображеній совершенно ясно, почему я и ставилъ условіе *круто* подводить прорѣзь къ нижнему плесу. Что касается до предложенія Инженера С. П. Максимова придавать прорѣзи направленіе, составляющее по возможности болѣе острый уголъ съ среднимъ направленіемъ теченія на перекатѣ, то я еще въ своемъ докладѣ X-му Съѣзду Русскихъ Дѣятелей по Водянымъ Путямъ (1904 г.) говорилъ, что нѣтъ основанія при назначеніи прорѣзи стараться о совпаденіи ея съ существующимъ очень часто случайнымъ и почти всегда неправильнымъ и извилистымъ теченіемъ на перекатѣ, да и опредѣлить это *среднее* направленіе совершенно невозможно, не зная расположенія струй въ различныхъ живыхъ сѣченіяхъ; если-же взять его приблизительно по линіи наибольшихъ глубинъ, то полу-

чимъ нѣкоторую кривую, по отношенію къ которой брать прорѣзь подь острымъ угломъ совершенно невозможно. Почему г. Терпугову предложеніе это кажется болѣе опредѣленнымъ, и какъ онъ, опредѣливъ какой-то уголъ α , собирается съ нимъ оперировать, это его секретъ, я-же лично отказываюсь его понимать и буду ждать, когда онъ намъ покажетъ это на практикѣ, принявъ теперь завѣдываніе землечерпательной машиной.

Приводя далѣе примѣры изъ моей практики, гдѣ я дѣлалъ прорѣзи прямолинейными и ломаными, онъ хочетъ показать, что я самъ не слѣдовалъ своимъ указаніямъ, но онъ забываетъ совсѣмъ, что, дѣлая прорѣзи прямыми и ломаными, я замѣчалъ, что потокъ дѣляетъ ихъ криволинейными, а потому путемъ опыта и убѣдился въ желательности подобной формы прорѣзи для цѣлей вполне опредѣленныхъ, указанныхъ мною въ послѣднихъ 8 строкахъ страницъ 17-ой моей работы.

Въ противовѣсъ моимъ работамъ г. Терпуговъ указываетъ на примѣръ работы на Карачевскомъ перекатѣ рѣки Десны, но съ перваго-же взгляда на планъ видно, что мы имѣемъ здѣсь совершенно исключительный случай расположенія русла, могущій потребовать и исключительный выборъ направленія прорѣзи; кромѣ того г. Терпуговъ предусмотрительно умалчиваетъ, что въ той же запискѣ, на которую онъ ссылается, сказано, что *контрольныхъ изысканій на этомъ перекатѣ ни осенью, ни зимой не производилось*, такъ что сказать что либо опредѣленное о сохраненіи прорѣзи до конца навигаціи совершенно невозможно, что же касается до плана 1903 г., снятаго 17-го мая при горизонтѣ на 0,57 саж. выше средненизкаго, то онъ никакихъ правъ не даетъ гово-

ворить о сохраненіи прорѣзи, такъ какъ я изъ личной практики убѣдился, что подобное существованіе глубины при высокому горизонтѣ не гарантируетъ нисколько того-же при низкому горизонтѣ. Къ счастью для г. Терпугова въ 1903-мъ году было вообще такое высокое стояніе воды на Днѣпрѣ и его притокахъ, что судоходство не встрѣчало препятствій даже на болѣе мелководныхъ перекатахъ, чѣмъ Карачевскій.

О работѣ на рѣкѣ Сожѣ, очевидно, и говорить не приходится, такъ какъ здѣсь самая форма прорѣза была вызвана чисто спеціальнымъ заданіемъ.

Предложенное мною положеніе о желательности придавать прорѣзи въ планѣ криволинейную форму, столь естественное само по себѣ, встрѣтило со стороны г. Терпугова особенно обширную критику. Прежде всего онъ иронически отзывается о *нѣсколько непонятномъ* для него выраженіи „уклонъ въ разсматриваемомъ сѣченіи“, изъ чего есть полное основаніе заключить, что ему неизвѣстно о криволинейности продольной профили поверхности потока, считаемою по его стрижню.

Само собой разумѣется, что допущеніе извѣстныхъ уклоновъ для цѣлыхъ участковъ рѣки есть только приближеніе, сдѣланное для практическихъ цѣлей, на самомъ же дѣлѣ мы имѣемъ не ломаную профиль, а плавную кривую, а разъ такъ, то *уклонъ въ разсматриваемомъ сѣченіи есть ничто иное, какъ уклонъ касательной къ кривой продольной профили поверхности потока въ точкѣ пересѣченія ея съ разсматриваемымъ сѣченіемъ.*

Далѣе г. Терпуговъ хочетъ доказать, что я сдѣлалъ важное упущеніе, сказавъ, что мощность потока зависитъ *главнымъ образомъ отъ уклона*, и что согласно выводамъ Дюбуа въ одинаковой степени или, какъ онъ

выражается, *равноправно* входитъ сюда и значеніе глубины.

Не говоря уже о томъ, что выводъ формулы Дюбуа основанъ на произвольныхъ допущеніяхъ, совершенно неприемлемыхъ для рѣкъ, а именно, что струи потока принимаются параллельными между собою, и затѣмъ поверхностный уклонъ принятъ параллельнымъ уклону дна, допущеніяхъ, показывающихъ какъ цѣну самой формулы для рѣкъ, такъ и комичность самого торжественнаго заявленія о *равноправности* уклона и глубины, я прошу обратить вниманіе читателя на то обстоятельство, что г. Терпуговъ смѣшиваетъ два понятія—мощность потока и силу смыва: сила смыва, или вѣрнѣе работоспособность силы смыва, есть только одно изъ слагаемыхъ мощности потока, а потому, если бы мы даже допустили, что формула Дюбуа вѣрна для силы смыва, то изъ этого не слѣдуетъ, что она вѣрна и для мощности потока.

Вообще нельзя не замѣтить, что не только выводъ самой формулы Дюбуа слишкомъ ужъ кабинетнаго характера, но и сдѣланныя изъ нея заключенія страдаютъ тѣми-же недостатками: если авторъ формулы считаетъ, что F есть *полная* работающая сила потока, то развѣ онъ можетъ ее приравнять силѣ противодѣйствія дна, ясно, что только часть этой силы, намъ неизвѣстная, идетъ на размывъ дна и береговъ, и эта именно часть и равна противодѣйствію дна. Кромѣ того я считаю себя вправѣ задать г. Терпугову вопросъ, почему онъ, цитируя на каждомъ шагу выдержки изъ теоріи Инженера Н. С. Лелявскаго и выражая этимъ свое согласіе съ ней, не счелъ нужнымъ упомянуть, что сила смыва зависитъ главнымъ обра-

зомъ не отъ скорости, а отъ степени сходимости струй, нагляднымъ подтвержденіемъ чему могутъ служить явленія на перекатахъ, гдѣ несмотря на значительныя скорости струй размыва русла не происходитъ. Неужели онъ забылъ упомянуть объ этомъ потому, что тогда неловко было бы преподнести читателю формулу Дюбуа со всѣми изъ нея выводами?

Упомянувъ о равноправности уклона и глубины, г. Терпуговъ снисходительно говоритъ, что не станетъ ужь очень строго относиться ко мнѣ за разныя мелочи или *неопредѣленности* въ родѣ, напримѣръ, того, что *прорѣзь имѣетъ своимъ назначеніемъ сохранить уже существующее сбойное теченіе на переходѣ его отъ одной до другой вогнутости русла* (стр. 18-я моей раб.), тогда какъ, по его мнѣнію, прорѣзь именно и дѣлается тамъ, гдѣ нѣтъ сбойнаго теченія, а есть донное теченіе и сбойное требуется образовать.

Если только обратиться къ 15-й страницѣ моей работы, гдѣ ясно указано, что я говорю о сохраненіи уже существующаго сбоя вышележащаго плеса и о распространенія его на прорѣзь вплоть до нижележащаго плеса, то становится ясно, что г. Терпуговъ изволить заниматься игрой словъ, что меня по меньшей мѣрѣ удивляетъ, такъ какъ, мнѣ кажется, я вправѣ ожидать отъ лицъ, *дѣйствительно* интересующихся затронутымъ мной вопросомъ болѣе внимательнаго прочтенія моей работы. Если же я выразился слишкомъ кратко, и г. Терпуговъ поэтому не понялъ меня, то считаю своимъ долгомъ развить свою мысль полнѣе: если бы мы по продолженію вогнутаго берега верхняго плеса построили продольную плотину до нижняго плеса, сохраняя ту же кривизну, то мы этимъ сохранили бы сбой на

всемъ переходѣ русла отъ одной вогнутости до другой, какъ это и говоритъ Инженеръ Н. С. Лелявскій на стран. 70 и 71 своего доклада 1904 года; ту же роль играетъ и прорѣзь съ тою лишь разницей, что она не имѣетъ тѣхъ недостатковъ, какъ плотина, а именно, не стѣсняетъ живого сѣченія рѣки у своего выходного конца и не вызываетъ сильнаго подмыва берега ниже лежащаго плеса, но за то, конечно, прорѣзь и не имѣетъ полностью тѣхъ достоинствъ, которыя имѣетъ плотина, такъ на примѣръ, плотина встрѣчаетъ все струи потока *отъ поверхности до дна*, а прорѣзь вліяетъ сначала только на *нижнія изъ нихъ*;—потому то и очень важно, чтобы въ прорѣзь вошло уже вполне характерно выраженное сбойное теченіе, что послужитъ обезпеченіемъ, что благодаря кривизнѣ прорѣзи этотъ сбой сохранится до ниже лежащаго плеса.

Есть одно весьма существенное обстоятельство, которое препятствуетъ созданію въ прорѣзи того-же режима, какой наблюдается въ вышележащемъ плесѣ; устойчивость плесовъ зависитъ главнымъ образомъ отъ сохраненія въ нихъ сбойнаго теченія воды, но не слѣдуетъ упускать изъ виду, что *для достиженія сбоя воды необходимо допускать и свободное растеканіе ея доннымъ теченіемъ по косамъ и пологимъ скатамъ береговъ, такъ какъ донное теченіе только при равномерномъ растеканіи, обращаясь въ верховое теченіе, можетъ равномерно снабжать фарватеръ струями сбойнаго теченія* *). Само собой разумѣется, что такая закономерность явленій устанавливается тогда, когда профиль русла въ плесѣ получаетъ видъ, показанный на рис. 2-мъ; при всемъ стараніи мы не мо-

*) Докладъ Инжен. Н. С. Лелевскаго 1893 г. стр. 43—44.

жемъ получить такого-же профиля путемъ землечерпанія, а потому не можемъ рассчитывать и на указанную выше закономерность явленій: здѣсь не можетъ быть уже того-же равномернаго растеканія доннаго течения, а потому не можетъ быть и равномернаго снабженія прорѣзи струями сбойнаго течения. Ударяясь почти въ вертикальную стѣнку (рис. 3-й листа 2-го), равнодѣйствующее теченіе не можетъ обратиться въ чисто донное, а потому, отложивъ часть наносовъ, оно поворачиваетъ въ сторону общаго движенія потока, а вмѣстѣ съ нимъ переносится въ томъ-же направленіи и остальная часть наносовъ вплоть до нижележащаго плеса, гдѣ и отлагается, постепенно уменьшая его ширину и глубину. Постепенная борьба сбойнаго течения съ вогнутымъ, а доннаго течения съ выпуклымъ берегами прорѣзи создаетъ въ ней такіе профили, которые обезпечиваютъ бѣльшую или меньшую устойчивость режима потока, послѣ чего глубина прорѣзи сравнительно мало измѣняется. Характеръ такого переформированія русла вдоль по прорѣзи указанъ мною на листѣ 15-мъ моей работы.

Приводя далѣе выдержку изъ доклада Инженера Н. С. Лелявскаго, г. Терпуговъ не называетъ *неопредѣленностью* слова его „*для сохраненія сбойнаго течения въ прорѣзи.....*“, а между тѣмъ, если понимать такъ, какъ онъ понимаетъ, то, вѣдь, тоже, прежде чѣмъ сохранять сбой, нужно образовать его. Съ перваго-же взгляда видно, что выдержка Инженера Н. С. Лелявскаго есть ничто иное, какъ конспективно выраженные четыре моихъ положенія, и, помѣщая ихъ въ своемъ докладѣ, онъ только хотѣлъ подтвердить свою солидарность со мной. Да иначе и быть не могло. Вѣдь, какъ самъ г. Терпуговъ заявляетъ, докладъ свой я дѣлалъ въ одинъ

день съ Инженеромъ Н. С. Лелявскимъ и въ его присутствіи.

Всякій, кто хотя немного зналъ покойнаго Н. С. Лелявскаго, скажетъ, что онъ не позволилъ-бы *мнѣ* приписывать себѣ то, что онъ считалъ *своими* положеніями, а у меня въ докладѣ ясно сказано, что я пришелъ къ своимъ положеніямъ изъ *своихъ наблюдений*, а не на основаніи *его доклада*. Да покойный Инженеръ Н. С. Лелявскій и не скрывалъ, что онъ воспользовался моими наблюдениями и моделями для выясненія нѣкоторыхъ вопросовъ выправленія, о чемъ онъ и говоритъ на первой, десятой и двадцать третьей страницахъ своего доклада 1904-го года.

Перейдемъ теперь къ разбору второго моего положенія, что прорѣзь не должна имѣть перегибовъ. Съ апломбомъ спеціалиста дѣла г. Терпуговъ говоритъ, что разъ прорѣзь дѣлается на одну навигацію, то можно ее дѣлать и въ видѣ буквы S.

Такъ простительно говорить только человѣку, не издавшему, какія явленія происходятъ часто въ прорѣзи во время ея производства. Я лично упомянулъ о такихъ явленіяхъ на стран. 57-ой своей работы. Заявленіе г. Терпугова настолько голословно и несостоятельно, что я не буду и останавливаться на немъ болѣе, скажу только, что обезпечить сохранность прорѣзи до конца навигаціи—задача совсѣмъ не такая простая, какъ онъ думаетъ, въ чемъ онъ и убѣдится самъ на практикѣ, что же касается до совершенно произвольнаго толкованія словъ Инженера С. П. Максимова, то читатель самъ пойметъ всю его несостоятельность, разсмотрѣвъ помѣщенный на стран. 8-ой брошюры Инженера С. П. Максимова чертежъ, гдѣ прорѣзь отчетливо изображена въ видѣ раструба отъ начала до конца (см. прил. рису-

нокъ 1). Замѣчаніе относительно сравненія мною сбойнаго теченія съ плугомъ я, конечно, оставилъ-бы безъ вниманія, еслибы оно не доказывало вновь, что г. Терпуговъ не ясно представляетъ себѣ работу потока. Для того чтобы онъ зналъ, откуда взято мною подобное сравненіе, прошу его посмотрѣть 15-ую строку сверху на страницѣ 42-ой доклада Инженера Н. С. Лелявскаго 1893-го года; такимъ образомъ предлагаю ему оспаривать честь своего новаго сравненія теченія съ бороной не у меня, а у покойнаго Н. С. Лелявскаго.

Переходя далѣе къ страницѣ 35-ой моей работы, г. Терпуговъ приводитъ мои слова, что въ случаѣ невыправленнаго переката землечерпаніе слѣдуетъ производить не столько на самомъ перекатѣ, сколько выше его, и восклицаетъ съ удивленіемъ: „что это значитъ?“ Но еслибы онъ привелъ нѣсколько строкъ, помѣщенныхъ выше, то ему не пришлось-бы задавать этого вопроса, такъ какъ у меня данъ очень ясный и определенный отвѣтъ, что въ такихъ случаяхъ прорѣзь должна служить взамѣнъ недостающихъ струенаправляющихъ сооружений, чтобы правильно подвести потокъ къ новому руслу. Оригинально то, что онъ самъ сейчасъ-же допускаетъ, что подъ моими словами можно подразумѣвать и устройство сквозной прорѣзи, которая началась-бы выше переката, но потомъ дѣлаетъ сразу ни на чемъ неоснованный выводъ, что подобная прорѣзь ничѣмъ другимъ, кромѣ затраченной работы, не отличалась-бы отъ сдѣланной въ предѣлахъ переката. Подобныя возраженія на мои слова, конечно, не требуютъ и опроверженія и терпимы только въ устахъ людей большого практическаго опыта, когда-же ихъ слышишь

отъ г. Терпугова, то остается только спросить его, чѣмъ руководился онъ при составленіи своей критики.

Далѣе, приступая къ разбору моихъ положеній относительно дна прорѣзи, г. Терпуговъ начинаетъ съ того, что я не воспользовался столь элементарнымъ принципомъ, что тѣло легче сдвинуть съ наклонной плоскости, чѣмъ съ горизонтальной, затѣмъ вдругъ переходитъ почему-то къ разсмотрѣнію силы смыва на днѣ и откосѣ прорѣзи и къ опредѣленію понятія „кривой равнаго размыва“, что не только никакого отношенія къ наклонной плоскости не имѣетъ, но даже показываетъ на потерю логическаго хода мыслей, что впрочемъ г. Терпуговъ и замѣчаетъ самъ, отсылая читателя скорѣе къ той нѣмецкой статьѣ, откуда онъ почерпнулъ столько цѣнныхъ данныхъ для своей критики, и возвращается вновь къ наклонной плоскости, приводя довольно голословное замѣчаніе, что для сдвига частицы нужна сила значительно бѣльшая (до 30%), нежели на дальнѣйшее ея перемѣщеніе.

На страницѣ 24-ой своей работы я указалъ на основаніи своихъ личныхъ наблюденій, что разработка прорѣзи происходитъ въ лучшемъ случаѣ въ ширину, причемъ разрабатываются или оба откоса или одинъ, который имѣетъ вогнутое очертаніе. Отсюда слѣдуетъ, что по отношенію къ частицамъ грунта, сорваннымъ или смытымъ теченіемъ съ откосовъ, наклонная плоскость дна прорѣзи можетъ имѣть мало значенія, такъ какъ онѣ обыкновенно во взвѣшенномъ состояніи переносятся въ нижележащій плесъ, гдѣ и откладываются; кромѣ того я не придавалъ особаго практическаго значенія уклону дна прорѣзи по теченію потому, что практически его почти невозможно и получить даже при

работъ черпаками, не говоря уже о работъ сосуномъ, такъ какъ рабочій горизонтъ обыкновенно во время производства землечерпательныхъ работъ колеблется, а потому, если бы мы даже стали каждый день опускать раму сообразно колебаніямъ горизонта съ тѣмъ расчетомъ, чтобы получить извѣстный уклонъ, то въ лучшемъ случаѣ получили-бы нѣкоторую ступенчатую продольную профиль дна, относительно которой было-бы слишкомъ оптимистически думать, что теченіе сдѣлаетъ ее прямой извѣстнаго уклона.

Не удовлетворяетъ г. Терпугова и предложенное мною поперечное сѣченіе дна прорѣзи, такъ какъ не данъ-де ни уклонъ сторонъ треугольника, ни высота его и не сказано даже, что считать шириной прорѣзи; кромѣ того онъ считаетъ туманнымъ и неопредѣленнымъ мое выраженіе „въ прорѣзь постепенно устремляется все сбойное сходящееся теченіе, которое на подобіе клина раздвигаетъ стѣнки канала“. Мнѣ думается, что туманнымъ мое выраженіе кажется по двумъ причинамъ: во первыхъ вслѣдствіе указаннаго уже мною неяснаго пониманія теоріи Инженера Н. С. Лелявскаго, въ чемъ читатель убѣдится окончательно еще впоследствии, во вторыхъ вслѣдствіе слишкомъ *буквальнаго* пониманія моихъ словъ, что видно изъ его критики по поводу моего сравненія теченія съ клиномъ. Если бы г. Терпуговъ зналъ, какъ производится землечерпаніе, то ему все было бы ясно; постараюсь ему объяснить это въ краткихъ словахъ: если землечерпаніе производится черпаками, то прорѣзь сначала дѣлается на всю *ширину, считаемую по урѣзу воды*, одинаковой глубины, причемъ откосы прорѣзи дѣлаются, конечно, вертикальными, а затѣмъ по продольной оси прорѣзи дѣ-

лается нѣкоторое углубленіе, величина котораго зависитъ отъ общей глубины прорѣзи (въ своей практикѣ при общей глубинѣ прорѣзи въ 1,20—1,50 саж. я еще дѣлалъ углубленіе по оси отъ 0,30 до 0,50 саж. на ширину отъ 3 до 5 саж.); тогда, конечно, теченіе, устремившись въ прорѣзь, само смоетъ углы a и b (рис. 3-й) и приведетъ профиль дна къ виду, близкому къ трапеціи. При работѣ сосуномъ поступаютъ иначе: разбиваютъ прорѣзь по ширинѣ на нѣсколько полосъ, на примѣръ, при ширинѣ въ 20 саж. дѣлаютъ отъ 4-хъ до 3-хъ полосъ, причемъ сначала дѣлаютъ центральную прорѣзь отъ нижняго плеса до верхняго, затѣмъ вернувшись къ нижнему концу, начинаютъ вторую полосу и такъ до тѣхъ поръ, пока не получаютъ прорѣзь потребной ширины, тогда опускаютъ сосунъ еще на нѣкоторую глубину (приблизительно на 0,50—0,70 саж.) и проходятъ снарядомъ еще по продольной оси, давая сосуну только ходъ впередъ (безъ папильонажа); въ результатѣ обыкновенно образуется треугольная поперечная профиль дна. Папильонировать и сосуномъ сразу на полную ширину прорѣзи приходится при прорѣзываніи сухихъ косъ, такъ какъ тогда при весьма маломъ зазорѣ между бортами снаряда и откосами прорѣзи является опасность быть засыпаннымъ обвалившимися откосами.

Изъ всего сказаннаго ясно, насколько заслуживаетъ вниманія предложенное г. Терпуговымъ поперечное сѣченіе прорѣзи съ *опредѣленными практикой* углами откосовъ.

Перейдемъ теперь къ разбору предложеннаго г. Терпуговымъ объясненія, почему прорѣзи, произведенныя въ сторонѣ отъ фарватера, держатся лучше, чѣмъ

на фарватерѣ. Здѣсь онъ вновь обращается къ главному своему оружію—силѣ смыва и находитъ, что весь секретъ въ томъ, что сила смыва по гранямъ с и d недостаточна въ зависимости отъ глубины для сдвига частицъ въ прорѣзь, тогда какъ на граняхъ а и b она для этого достаточна.

Если бы это было такъ, то какъ разъ прорѣзи на фарватерѣ разрабатывались бы въ ширину энергичнѣе, чѣмъ взятая въ сторонѣ отъ него, но на практикѣ мы видимъ обратное, доказательствомъ чего могутъ служить работы у устья Глушца и у истока Чертороя. Происходитъ это недоразумѣніе, повидимому, оттого, что г. Терпуговъ слишкомъ буквально понимаетъ слово „держатся“, думая, что сохраняются даже откосы прорѣзи, тогда какъ здѣсь рѣчь идетъ о томъ, что въ такихъ прорѣзяхъ сохраняется лучше глубина. Кромѣ того довольно неожиданнымъ является его мнѣніе, что въ прорѣзь В (въ сторонѣ отъ фарватера) теченіе входитъ съ меньшей скоростью, чѣмъ въ прорѣзь А (на фарватерѣ). На практикѣ мы видимъ обратное явленіе, что можно было предвидѣть, исходя изъ чисто теоретическихъ разсужденій, такъ какъ въ прорѣзи В, служащей обыкновенно спрямляющимъ болѣе короткимъ путемъ для потока, уклонъ его, а слѣдовательно и скорость, должны быть больше, чѣмъ въ прорѣзи А; дальнѣйшія его разсужденія относительно опасности раздвоенія фарватера совершенно голословны, и лучшимъ опроверженіемъ ихъ могутъ служить приведенные мною выше примѣры работъ у Глушца и Чертороя, а также и примѣръ прорѣзи противъ села Стаекъ, произведенной въ 1900-мъ году и показанной на планѣ листа 5-го моей работы, изъ котораго мы видимъ, что прорѣзь,

какъ несоотвѣтствующая режиму потока на этомъ участкѣ, была просто занесена безъ всякаго вреда для существующаго фарватера (планъ листа 6-го моей работы).

На этомъ г. Терпуговъ кончаетъ разборъ моихъ положеній и переходитъ къ критикѣ нѣкоторыхъ практическихъ указаній при производствѣ землечерпанія.

Характеръ этой критики тотъ же, что и раньше, — ни за что не согласиться съ моимъ мнѣніемъ и непременно предложить свое.

Предварительно г. Терпуговъ подсчитываетъ, какую часть живого сѣченія Днѣпра составляетъ прорѣзь. Для чего онъ это дѣлаетъ, неизвѣстно, такъ какъ дальнѣйшія слова „Конечно сбойное теченіе, встрѣтивъ,..“ никакой связи съ этимъ подсчетомъ не имѣютъ. Далѣе слѣдуетъ совершенно странное заключеніе, что *сбойное теченіе потеряетъ бѣльшую часть наносовъ около вертикальной стѣнки*. Является вопросъ, какихъ это наносовъ бѣльшую часть потеряетъ сбойное теченіе, когда по теоріи Инженера Н. С. Лелявскаго послѣднее свободно отъ наносовъ и, если несетъ ихъ, то въ весьма небольшомъ количествѣ; если же г. Терпуговъ думаетъ, что наносы эти суть продукты разработки прорѣзи теченіемъ, то таковой ожидать нельзя, пока прорѣзь не сдѣлана насквозь отъ верхняго до нижняго плеса.

Переходя къ разбору мнѣнія Инженера Hering'a, г. Терпуговъ, очевидно, умышленно пропускаетъ нѣкоторыя слова для полученія желательныхъ для себя выводовъ. Онъ пишетъ: „усиліе теченія... уменьшаетъ необходимое число прорѣзей“. Приведемъ слова подлинника: „Если первая прорѣзь сдѣлана внизъ по теченію *и простирается отъ верхового до низового плеса*, то въ прорѣзи происходитъ рѣшительное усиленіе те-

ченія, которое существенно *помогает* землечерпанію, *размывая откосы и дно прорѣзи, и такимъ образомъ уменьшаетъ необходимое число прорѣзей*“.

Не можетъ быть никакого сомнѣнія, что слова „такимъ образомъ“ относятся къ размыву откосовъ и дна прорѣзи, а „число прорѣзей“ означаетъ число тѣхъ полосъ, на которыя разбита по ширинѣ прорѣзь; само собой очевидно, что при размывѣ откосовъ первой прорѣзи прійдется уменьшить число остающихся для полученія заданной ширины.

Объясненіе г. Терпуговымъ словъ Инженера Hering'a не выдерживаетъ критики и съ другой стороны. Допустимъ, что онъ понялъ правильно мысль Инженера Hering'a, и намъ нужно сдѣлать нѣсколько прорѣзей, расположенныхъ одна за другой по теченію и раздѣленныхъ плесами. Произведенныя мною наблюденія показали, что и въ такомъ случаѣ выгоднѣе начинать землечерпаніе съ нижнихъ прорѣзей, такъ какъ регулирующее дѣйствіе прорѣзи гораздо сильнѣе и дальше отзывается вверхъ по теченію, чѣмъ внизъ.

Далѣе г. Терпуговъ совершенно голословно отрицаетъ значеніе того обстоятельства, что измѣненіе горизонта за время прорытія прорѣзи можетъ повліять на устройство верхней ея части. Онъ конечно не знаетъ, что иногда за время работы горизонтъ воды можетъ упасть болѣе чѣмъ на аршинъ, а это можетъ вызвать такое распредѣленіе струй передъ входомъ въ прорѣзь, что послѣдняя вовсе не будетъ составлять естественный выходъ для сбойнаго теченія верховаго плеса, чтоже касается до низоваго плеса, то тамъ конечно тоже должно произойти измѣненіе въ расположеніи струй, но оно особаго вліянія на низовую часть

прорѣзи оказать не можетъ, если она выведена въ глубокое его мѣсто, и если только въ самой прорѣзи обезпечено сохраненіе сбоя.

Не удовлетворившись моими объясненіями въ защиту работы противъ теченія, г. Терпуговъ предлагаетъ свои, причемъ въ доказательство справедливости своихъ выводовъ указываетъ на такія явленія въ рѣкѣ, которыя ему желательны, но къ сожалѣнію въ дѣйствительности не наблюдаются.

1. *Къ углубленному мѣсту направляется сбойное теченіе.*—Позволяю себѣ сомнѣваться въ этомъ, такъ какъ подобныхъ явленій не замѣчалъ, да и вообще очевидно, что если мы изъ низового плеса поведемъ прорѣзь вверхъ черезъ перекать, то пока она не будетъ открыта сверху, никакого сбоя еще не создадимъ, такъ какъ сверху къ прорѣзи будетъ притекать только расходящееся теченіе.

2. *Благодаря тому, что скорость теченія въ прорѣзи больше, нежели впереди ея, увеличивается фильтрація, и работа машины облегчается.*—Къ сожалѣнію на практикѣ происходитъ какъ разъ наоборотъ, т. е. теченіе подходитъ къ прорѣзи съ бѣльшей скоростью, чѣмъ замѣчается въ ней, да это и понятно, если мы взглянемъ на прорѣзь, какъ на нѣкоторый каналъ, имѣющій своей цѣлью соединить два плеса: по мѣрѣ выполненія прорѣзи снизу вверхъ мы какъ бы придвигаемъ горизонтъ, имѣющійся въ началѣ низового плеса, къ горизонту въ концѣ верхового плеса, благодаря чему уклонъ на остающейся непрорѣзанной еще части переката постепенно возрастаетъ, и скорости увеличиваются. Такимъ образомъ несостоятельность доводовъ г. Терпугова становится вполнѣ очевидной.

Что касается до критики г. Терпуговымъ моихъ замѣчаній относительно отвода грунта при помощи щитовъ, то этотъ вопросъ непосредственно къ теоретической сторонѣ моей работы не относится, а потому и останавливаться я на ней не буду, скажу только, что я самъ отчасти виноватъ, не пояснивши свою мысль подробнѣе и давши тѣмъ поводъ г. Терпугову давать свои совѣты. Моя мысль заключалась въ томъ, чтобы и въ подвѣшенномъ состояніи щитъ стоялъ на днѣ, тогда понтоны должны были служить только для упора, въ противномъ случаѣ, конечно, не было бы смысла ихъ и подвѣшивать. Если я предложилъ подобную несовершенную мѣру, то только исходя изъ соображеній дешевизны и простоты, что же касается до предложенія г. Терпугова примѣнять для отвода грунта щиты на козлахъ по типу употребляемыхъ въ Екатеринославскомъ Отдѣленіи, то позволяю себѣ сомнѣваться въ его цѣлесообразности, такъ какъ указанные выше щиты на козлахъ очень громоздки, между тѣмъ благодаря сравнительно быстрому поступательному движенію снаряда маневры съ ихъ перестановкой пришлось бы дѣлать слишкомъ часто, а это потребовало бы слишкомъ много рабочей силы.

Перейдемъ теперь къ послѣднему отдѣлу критики г. Терпуговымъ отдѣльныхъ мѣстъ моей работы. Прежде всего онъ обращаетъ вниманіе на то обстоятельство, что я, такъ сказать, пренебрегъ въ своихъ изслѣдованіяхъ вертикальными отклоненіями струй. Если я это сдѣлалъ, то, очевидно, потому, что убѣдился практически во первыхъ въ незначительности этихъ отклоненій (maximum 5^0), во вторыхъ въ невозможности приписать имъ какой-либо серьезной роли въ разсма-

триваемомъ вопросѣ. Такъ напримѣръ до производства прорѣзи въ профиляхъ передъ началомъ переката замѣчалось въ нижнихъ струяхъ слабое отклоненіе вверхъ, причемъ это отклоненіе или значительно ослабѣвало, или совсѣмъ исчезало, когда прорѣзь была выполнена, — явленіе, которое можно было предвидѣть, и не производя наблюдений, но какіе же выводы можно сдѣлать изъ него въ разсматриваемомъ мною вопросѣ? Конечно никакихъ. Повторяю, что явленія эти были настолько мало замѣтны, что никакихъ практическихъ выводовъ изъ нихъ сдѣлать было нельзя, а потому я и не счелъ нужнымъ помѣшать ихъ въ своей работѣ, чтобы не утомлять только вниманіе читателя безъ всякой для него пользы.

Слѣдующее замѣчаніе г. Терпугова относительно необходимости не ограничиваться при производствѣ наблюдений только мѣстомъ расположенія прорѣзи не заслуживаетъ и разсмотрѣнія, такъ какъ каждому понятно, что по инструкціи требуется снимать только планы, а я говорю о производствѣ наблюдений надъ расположеніемъ струй, — а что это не одно и тоже, наилучшимъ доказательствомъ можетъ служить сравненіе профиля $\frac{4}{4}$ на листѣ 17-мъ моей работы, гдѣ картина воздѣйствія прорѣзи на вышележацій участокъ ясна даже и неспециалисту, съ планами на листахъ 8-мъ и 9-мъ, гдѣ чрезвычайно трудно замѣтить регуляціонное дѣйствіе прорѣзи вверхъ по теченію.

Далѣе г. Терпуговъ, очевидно, съ цѣлью окончательно подорвать довѣріе читателей къ представленнымъ мною даннымъ бросаетъ мнѣ обвиненіе въ *подтасовкѣ явленій въ желательномъ для себя смыслѣ*. Что г. Терпуговъ самъ нѣсколько грѣшенъ въ этомъ, я ука-

заль выше при разборѣ мнѣнія Инженера Hering'a, но по отношеніи ко мнѣ подобное смѣлое обвиненіе сдѣлано совершенно неосновательно и бездоказательно. Прошу обратить вниманіе прежде всего на то обстоятельство, что на вышележащемъ выправленномъ участкѣ всѣ работы, могущія оказать вліяніе на участокъ, гдѣ я производилъ землечерпаніе, были закончены еще въ навигацію 1903-го года, причемъ послѣ всѣхъ была построена полузапруда № 12 (см. планъ на листѣ 4-мъ моей работы). Наблюденія мои на нижележащемъ участкѣ произведены были въ навигацію 1904 г.—первыя до землечерпанія, вторыя послѣ землечерпанія. Само собой разумѣется, что первыя наблюденія вполне наглядно показали, какой режимъ имѣлъ потокъ *при дѣйствіи вышерасположенныхъ выправительныхъ сооруженій*, а вторыя наблюденія — *какія измѣненія въ этотъ режимъ внесла сдѣланная прорьзь*. Въ чемъ тутъ подтасовка явленій, пусть судить самъ читатель, я же съ своей стороны посовѣтоваль бы г. Терпугову почаще вспоминать тотъ эпиграфъ, который я привелъ въ началѣ своей статьи, а что я имѣю право дать ему этотъ совѣтъ, это ясно изъ дальнѣйшихъ разсужденій г. Терпугова, которыя не оставляютъ сомнѣнія въ томъ, что онъ не понимаетъ даже, что такое сбой струй. — *„Суть здѣсь въ томъ, говоритъ онъ, что надо соединить два сбоя; въ началѣ сбой въ прорьзи будетъ, примѣрно, касательнымъ къ сбою верхняго плеса, а въ концѣ къ сбою нижняго“*. Позволяемъ себѣ спросить г. Терпугова, что же такое представляетъ изъ себя сбой, если его можно и соединять съ другимъ сбоемъ и дѣлать касательнымъ. Въ гидротехникѣ подъ словомъ сбой понимаютъ сходимость струй, но какъ эту сходимость однихъ

струй соединить со сходимостью другихъ струй и какъ сходимость опять таки однихъ струй сдѣлать касательной къ сходимости другихъ струй,—это выходитъ за предѣлы обыкновеннаго пониманія и ясно только, вѣроятно, одному г. Терпугову.

На этомъ я и закончу свои возраженія *), такъ какъ дальнѣйшая критика есть повтореніе такихъ же попытокъ непремѣнно дать всему свое объясненіе, несогласное съ моимъ, и я надѣюсь, что послѣ всего вышеизложеннаго читатель самъ увидитъ, какая мысль руководила г. Терпуговымъ при написаніи имъ своей статьи. Впрочемъ она слишкомъ ясно выражена въ словахъ: *„Повторяю. Никакой теоріи нѣтъ.“*

Инженеръ Н. Акуловъ.



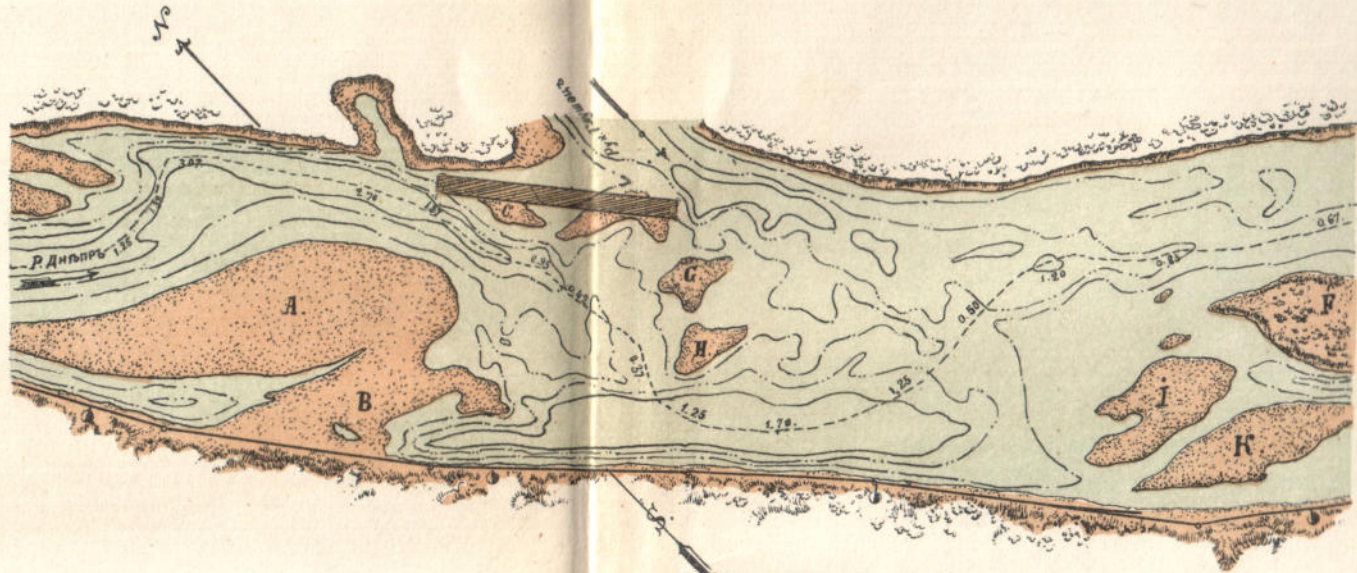
*) На планѣ листа 39-го моей работы стрѣлка поставлена мною не изъ желанія направить ее по своему, а сообразно съ мѣстомъ расположенія наибольшихъ глубинъ, каковое до извѣстной степени указываетъ на направленіе наибольшаго сбоя.

Планъ р Днѣпра

около устья рукава Глушца

по изысканіямъ 1900 г.

0 50 100 200 300 400

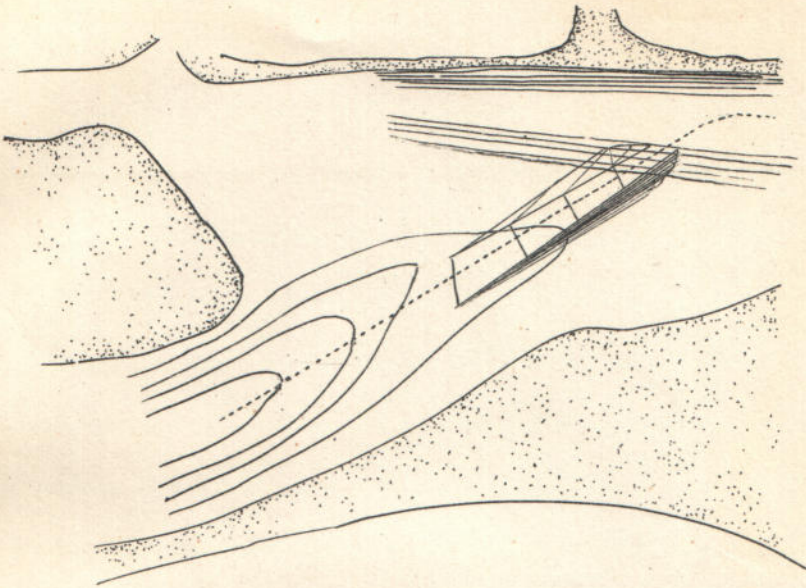


По изысканіямъ 1895 г.

0 50 100 200 300 400



Рис. 1.



Горизонты
въ началъ работъ.

въ концѣ работъ.



Рис 2.



Рис. 3.

