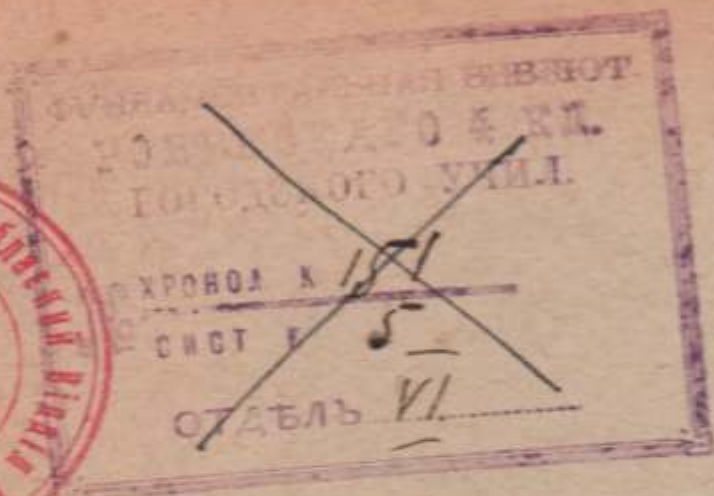


26.3

T-912



121 РМ
3



РОУНЬ

икий Сталин.
48 лет, — закан-
не тов. Мичак, —
м. хозяином своего
о после воссоедине-
ей со своей ма-
кранной.
ришловка, в ознаме-
с Верховный Совет
но выполнить план
т Донбасса, образ-
севу и закончить
здания сельской

тан минутах с женой, жес-
ком, с рюкзаком за спиной. С
врача вернулся он домой и
Праги», и неумолимая, жестока-
тельность предстала перед ним,
щим медиком. Благородные, воз-
слова слышал он с кафедр... А
на Верховине, люди умирали от
от повального туберкулеза, с
ственных болезней, и на это
вокруг нельзя было сыскать ну-
ча. В городах частные больницы
ной ценой за место, водные и
ступные только зажиточным лю-
Вчерашний студент называю

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ
РОССЕЙСКОГО И ИМПЕРИЯ
ГОРОДСКОГО УЧЕБ.
ХРОНОЛ. К.
СИСТ. К.
СТАБЛЬ

ГОРЬШАНОВИЧ
ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА

РОУНЬ

15-34

112

10-7

POYHIB

Н. IX 17
Л. 81
Библиотека
ИЗ № 12628

ИРМ
3

ШКОЛА
ПЕЧАТНИЧЕВ
ВИА
ПЕЧАТНИЧЕВ

КАРСТОВЫЯ ЯВЛЕНІЯ

и самобытные артезіанскіе ключи

въ Волынской губерніи.

5514

T-91✓

Статья I-я.

Провалы почвы на Полѣсской желѣзной дорогѣ.

Л. Плутковскаго.

СОДЕРЖАНІЕ:

I. Исторія и топографія проваловъ. (§ 1. Исторія проваловъ.—§ 2. Рельефъ и топографія мѣстности.—§ 3. Обнаженіе въ желѣзнодорожной выемкѣ.—§ 4. Обнаженія у деревни Горы Каменной.—§ 5. Выходы ключей).—
II. Буровыя скважины. (§ 6—41. Скважины 1897 года.—§ 42. Скважины 1898 года.—§§ 43—47. Скважины 1899 года.—§§ 48—52. Скважины 1900 г.).—
III. Химическіе анализы водъ (§§ 53—77).—IV. Температурныя наблюденія (§§ 78—79).—V. Геологическое изслѣдованіе проваловъ (§§ 80—81).—VI. Сопоставленіе результатовъ изслѣдованій. (§ 82—83. Выводы изъ топографіи проваловъ.—§ 84. Подземный рельефъ мѣловой толщи и древніе провалы.—§ 85. Выводы изъ залеганія „пустотъ“.—§§ 86—87. Режимъ почвенныхъ водъ и водъ въ буровыхъ скважинахъ.—§ 88. Сопоставленіе химическаго состава и свойствъ почвенныхъ водъ и водъ въ буровыхъ скважинахъ.—§ 89. Температурныя особенности почвенныхъ водъ и буровыхъ водъ.—§ 90. Разборъ заключеній инженера А. К. Ончукова и геолога А. О. Михальскаго о причинѣ проваловъ.—§ 91. Общій выводъ).



РОУНЬ

ЖИТОМІРЪ.

Электрическая типографія М. Дененмана, Михайловская, № 6.

1910.

Карстовыя явленія

и самобытныя артезіанскіе ключи въ Волынской губерніи.

Статья I-я.

Провалы почвы на Полѣсской желѣзной дорогѣ.

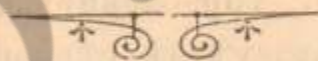
П. Тутковскаго.

Въ предѣлахъ Волынской губерніи наблюдаются въ высшей степени интересныя и своеобразныя карстовыя явленія, ведущія иногда къ образованію воронкообразныхъ или котлообразныхъ проваловъ въ почвѣ, иногда - къ образованію оригинальныхъ естественныхъ артезіанскихъ могучихъ ключей, а мѣстами—и къ возникновенію цѣлыхъ крупныхъ или небольшихъ проваль-ныхъ артезіанскихъ озеръ. Въ существующей литературѣ свѣдѣній объ этихъ интересныхъ карстовыхъ явленіяхъ почти вовсе не имѣется, за исключеніемъ двухъ краткихъ опубликованныхъ мною работъ.¹⁾ Къ числу такихъ же карстовыхъ явленій относятся и провалы или «просадки» почвы, возникавшія въ разное время въ Ровенскомъ уѣздѣ, сѣвернѣе станціи Любомірской, на 452—454 верстахъ линіи Вильно—Ровно бывшей Полѣсской желѣзной дороги (счетъ верстъ отъ г. Вильно). Изслѣдовавъ эту мѣстность въ 1900 и 1901 годахъ и получивъ въ 1902 году въ свое распоряженіе, благодаря любезности Правленія б. Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогъ, всѣ матеріалы по вопросу объ упомянутыхъ провалахъ, я произвелъ подробное сопоставленіе этихъ обширныхъ (нигдѣ не опубликованныхъ) матеріаловъ съ данными, добытыми моими геологическими изслѣдованіями во всей сѣверной полосѣ Волынской губерніи, и пришелъ къ опредѣленнымъ выводамъ о причинахъ и механизмѣ проваловъ.

¹⁾ П. Тутковскій. Полѣсскія „окна“.—Землевѣдѣніе 1899 г., кн. IV, стр. 29—82.

Его же. Озеро Свитязь и народныя преданія о немъ.—Кіевская Старина 1901 г., т. LXXII, отд. II, стр. 144—150.

Результаты эти тѣмъ болѣе интересны и поучительны, что изслѣдованіе проваловъ въ данномъ случаѣ было обставлено, можно сказать, съ рѣдкой роскошью: на средства Полѣскихъ желѣзныхъ дорогъ были выполнены точныя топографическія, гипсометрическія и отчасти гидротиметрическія изслѣдованія, были произведены весьма многочисленныя (числомъ до 250) буровыя скважины (въ томъ числѣ три довольно глубокія) и химическіе анализы водъ, вычерчены точные планы и весьма многочисленные профили и разрѣзы, а также произведены наблюденія надъ температурами водъ; вся совокупность этихъ данныхъ, детально изученныхъ мною, дала возможность довольно подробно выяснитъ характеръ и жизнь тѣхъ подземныхъ водъ, которыя являются причиною проваловъ въ данномъ случаѣ.



1. Исторія и топографія проваловъ.

§ 1. Провалы или «просадки» почвы, происходившіе въ разное время на 452—454 верстахъ Полѣсской желѣзной дороги, угрожали цѣлости желѣзнодорожного полотна и безопасности движенія и причинили Управленію бывшихъ Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогъ много хлопотъ: изъ предосторожности пришлось уменьшить на этомъ пространствѣ скорость движенія всѣхъ поѣздовъ (даже «скорыхъ») до 5 верстъ въ часъ, значительно усилить дорожный надзоръ, мѣстами — подводить подъ шпалы продольные лежни и т. п. Образованіе незначительныхъ воронкообразныхъ проваловъ въ полосу отчужденія Полѣсской желѣзной дороги на границѣ 452 и 453 верстъ Вильно—Ровенскаго ея участка началось еще въ 1890 году и повторилось въ 1895 году, но этимъ проваламъ вначалѣ не придавали особеннаго значенія, отчасти вслѣдствіе ихъ незначительныхъ размѣровъ (глубина до 1,06 метра, діаметръ вверху у провала 1890 года—1,28 метра, у провала 1895 г.—1,60 метра), отчасти же въ виду довольно большого (пятилѣтняго) промежутка между образованіемъ первыхъ двухъ замѣченныхъ проваловъ. Только въ концѣ 1896 года, когда на дорогахъ было начато общее изслѣдованіе насыпей и произведенъ опросъ старыхъ служащихъ, обнаружили эти два провала, послѣ чего г.г. инженеры стали производить детальныя наблюденія и изслѣдованія съ цѣлью выясненія причинъ и природы этого явленія; были собраны также подробныя разспрошенные свѣдѣнія у людей, хорошо знающихъ окружающую мѣстность (у мѣстныхъ крестьянъ и лѣсниковъ). Изъ всѣхъ этихъ данныхъ выяснилось, что провалы почвы въ описываемой мѣстности представляютъ довольно распространенное явленіе; констатированы (съ 1890 года) слѣдующіе случаи образованія проваловъ:

Въ 1890 году—у полотна желѣзной дороги на границѣ 452 и 453 верстъ.

- Въ 1891 году—тамъ же, на разстояніи 7,7 метра отъ оси полотна жел. дороги.
- Въ 1893 году—между колоніями Маща и Берестовець, на разстояніи 4-хъ верстъ къ западу отъ 450 версты желѣзной дороги.
- Въ 1895 году—вновь у полотна желѣзной дороги, на границѣ 452 и 453 верстъ, на разстояніи 4,27 метра отъ оси полотна.
- Въ 1898 году (въ сентябрѣ)—къ востоку отъ колоніи Лѣсополь, на разстояніи около полуторы версты къ востоку отъ 450 версты желѣзной дороги, на надѣлѣ крестьянина Адама Вашкевича; провалъ произошелъ подъ лошадыю во время полевыхъ работъ.
- Въ 1899 году—тамъ-же, на надѣлѣ крестьянина Осипа Невинскаго, къ юго-востоку отъ колоніи Лѣсополь.
- Въ 1899 году, 25 мая,—въ 18 саженьхъ южнѣе границы 452 и 453 версты, у самой насыпи желѣзной дороги (образовалась воронка глубиною свыше 4,3 метра).
- Въ томъ-же 1899 году, 12 іюня,—провалъ на разстояніи 2,7 метра отъ полотна желѣзной дороги на 454-ой верстѣ на разстояніи 404,28 метра (189,18 саж.) отъ границы 453 и 454 версты.
- Въ томъ-же 1899 году, 21 іюня,—на разстояніи 3,2 метра отъ полотна желѣзной дороги на той-же верстѣ, на разстояніи 303,06 метра (141,35 саж.) отъ границы 453 и 454 версты.
- Въ томъ-же 1899 году, 14 августа,—на разстояніи 3,6 метра отъ полотна желѣзной дороги на 452-ой верстѣ.
- Въ 1900 году, 28 января,—на 452-ой верстѣ, на разстояніи 9,19 метра къ западу отъ оси путя 91,9 метра къ сѣверу отъ границы 452 и 453 верстъ; площадь провала составляла болѣе 4,6 квадр. метра, глубина 0,85 саж. до воды и болѣе 3,75 метра до дна.

Въ томъ-же 1900 году—къ востоку отъ колоніи Лѣсополь,
на землѣ крестьянина Ильи Мирончука.

Въ томъ-же 1900 году—на разстояніи 100 сажень къ
востоку отъ 452-ой версты желѣзной дороги.

Въ томъ-же 1900 году—близъ церкви мѣстечка Косто-
поля, на разстояніи одной версты къ востоку отъ
446-ой версты желѣзной дороги.

Въ томъ-же 1900 году—на разстояніи 534 метровъ къ
западу отъ 450-ой версты желѣзной дороги, въ лѣсу.

Въ томъ-же 1900 году—на разстояніи 641 метра къ
западу отъ другого пункта той-же 450-ой версты
желѣзной дороги, также въ лѣсу.

Въ томъ-же 1900 году—два провала къ востоку отъ колоніи
Лѣсополь, на полѣ крестьянина Семена Чуднаго.

Въ 1901 году—одинъ провалъ немного южнѣе двухъ
только что упомянутыхъ.

Въ томъ-же 1901 году, въ іюль мѣсяцѣ, во время ливня,—
къ юго-востоку отъ колоніи Лѣсополь, на землѣ
крестьянина Дмитрія Головачика.

Въ томъ-же 1901 году, въ августѣ мѣсяцѣ, — тамъ-же
на землѣ крестьянина А. Тейбуса, провалъ глубиною
до 3,2 метра.

Въ томъ-же 1901 году, въ сентябрѣ мѣсяцѣ,—тамъ-же,
на той-же землѣ и до той-же глубины.

Въ томъ-же 1901 году, въ октябрѣ мѣсяцѣ, —къ юго-
востоку отъ колоніи Лѣсополь, на землѣ крестьянина
Т. Котовича.

Въ 1902 году, въ августѣ мѣсяцѣ,—къ востоку отъ
той-же колоніи, на землѣ крестьянина Ф. Головачика
(провалъ овально-цилиндрической формы съ верти-
кальными стѣнками, глубиною въ 1,7 метра, діаметры
въ 1,7 и 2,14 метра).

Въ томъ-же 1902 году, въ ноябрѣ мѣсяцѣ,—къ юго-востоку отъ той-же колоніи, на землѣ крестьянина А. Дмитрука (также провалъ овально-цилиндрической формы, глубиною въ 0,85 метра, діаметромъ въ 1,06 и 0,85 метра).

Кромѣ перечисленныхъ случаевъ, крестьяне описываемой мѣстности хорошо помнятъ еще много другихъ проваловъ (безъ опредѣленныхъ датъ), происходившихъ въ болѣе ранніе годы къ востоку и къ западу отъ желѣзной дороги и засыпанныхъ ими или засорившихся естественнымъ путемъ.

Картину образованія провала инженеръ А. К. Ончуковъ, изслѣдовавшій эти провалы, описываетъ въ своемъ докладѣ отъ 28 февраля 1901 года въ слѣдующихъ выраженіяхъ: «Просадки появляются совершенно внезапно; въ одномъ случаѣ, при подбивкѣ шпалы, когда нажали вагою на подкладку, подкладка провалилась и на мѣстѣ ея образовалась воронкообразная пустота въ діаметрѣ не болѣе 0,20—0,25 саж.; на днѣ ея виднѣлся провалившійся балластъ, насыщенный водой; при опусканіи въ воронку ваги, послѣдняя легко шла въ какую то жидкую массу; стѣнки, наоборотъ, были крѣпки и вага шла только по одному направленію, иногда вертикально, иногда уклоняясь въ одну сторону; былъ случай, что разжиженный грунтъ простирался вглубь, уклоняясь къ оси полотна».

§ 2. Благодаря точнымъ и подробнымъ съемкамъ и нивелировкамъ, рельефъ и топографія мѣстности въ предѣлахъ полосы проваловъ (на 452—454 верстахъ желѣзной дороги) изслѣдованы довольно детально. Мѣстность эта (табл. I и II) представляетъ собою, въ общемъ, возвышенную водораздѣльную равнину, отлого склоняющуюся къ западу и къ сѣверу, медленно повышающуюся къ югу и довольно быстро повышающуюся къ востоку. (Мѣстность эта составляетъ небольшую часть описаннаго мною въ другомъ мѣстѣ ¹⁾ Любомірскаго мѣлового холма).

¹⁾ П. Тутковский. Орографическій очеркъ центрального и южнаго Полѣсья.—Землеустройство 1910 г., кн. I (печатается).

На границѣ 451 и 452 верстѣ желѣзной дороги (на сѣверѣ мѣстности), съ восточной стороны отъ полотна желѣзной дороги, находится узкій рукавъ болота, расширяющійся далѣе къ востоку; на 453-ей верстѣ (близъ деревни Горы Каменной), къ западу отъ дороги, находится довольно большое болото; отъ него тянутся на востокъ три рукава или залива, въ которые впадаютъ ручьи, вытекающіе изъ вышеупомянутаго восточнаго болота и пересѣкающіе желѣзную дорогу; южный изъ этихъ ручьевъ образуетъ рѣчку Бобрувку или Бобровку,¹⁾ не обозначенную на 3—верстной военно-топографической картѣ и теряющуюся невдалекѣ къ западу въ болотахъ между верховьями рѣчекъ Кропивницы и Жилжанки; остальные два ручья являются притоками рѣчки Бобровки. Самый сѣверный ручей протекаетъ на 451-ой верстѣ желѣзной дороги подъ мостикомъ отверстіемъ въ 2,14 метра; средній ручей—на 452-ой верстѣ подъ мостикомъ такого же отверстія (мѣстность къ западу отъ этого мостика сухая, не болотистая, покрытая сосновымъ лѣсомъ); рѣчка Бобровка протекаетъ на 454-ой верстѣ подъ мостикомъ отверстіемъ въ 6,4 метра. Вся окружающая мѣстность покрыта лѣсомъ, въ которомъ разбросано очень много заболоченныхъ низинокъ неправильныхъ очертаній и различныхъ размѣровъ; весьма вѣроятно, что бóльшая часть этихъ низинокъ представляетъ собою также старые провалы (или «просадки» почвы), впоследствии заболоченные; въ одномъ изъ донесеній инженера *Ончукова* (отъ 7 февраля 1898 года) говорится, что, воспользовавшись замерзаніемъ зимою 1897—1898 годовъ болота, расположеннаго къ востоку отъ желѣзнодорожнаго пути на 452—454 верстахъ, онъ проходилъ на значительное разстояніе отъ пути по этому болоту; оно оказалось все заросшимъ травою (травяное болото), но мѣстами на этомъ болотѣ найдены впадины (такихъ-же размѣровъ, какъ провалы у полотна дороги), которыя также являются, по всей вѣроятности, результатомъ

¹⁾ *Н. Тутковский*. Краткій гидрографическій очеркъ центрального и южнаго Полѣсья.—Труды Общ. Изслѣд. Волини 1910 г., т. II, стр. 113, № 453.

«просадокъ» почвы. Болото это къ востоку постепенно повышается и на разстояніи 654 метровъ (или 306 сажень) уровень его находится уже на абсолютной высотѣ почти 100 саж. (99,97 сажень), т. е. на 8,17 саж. (или на 17,4 метра) выше уровня желѣзнодорожнаго пути на 452-ой верстѣ.

§ 3. Невдалекѣ къ сѣверу отъ моста на рѣчкѣ Бобровкѣ, на 454-ой верстѣ желѣзной дороги, восточнѣе деревни Горы Каменной, на абсолютной высотѣ отъ 92,0 до 93,0 сажень, находится выемка длиною въ 150 сажень (320,5 метра) и глубиною до 1,7 сажени (3,63 метра). Выемка эта была описана *А. Гедройцомъ* въ 1895 году въ слѣдующихъ выраженіяхъ:

«У урочища Каменная Гора я имѣлъ случай въ послѣдній разъ на линіи желѣзной дороги наблюдать ледниковый неслоистый наносъ въ выемкѣ, имѣющей около 2 саж. Наносъ этотъ сверху сѣраго цвѣта и содержитъ валуны, между которыми выдѣляются глыбы кварцеваго третичнаго песчаника, достигающія 1 саж. Нижній слой—безвалунный, сверху болѣе глинистый, а снизу болѣе песчанистый. Слой этотъ оказался необыкновенно твердымъ, по замѣчанію землекоповъ» ¹⁾.

На дѣлѣ, по моимъ изслѣдованіямъ, валуновъ и ледниковыхъ отложеній вообще въ этой мѣстности вовсе нѣтъ (мѣстность эта принадлежитъ зандровой зонѣ и находится въ предѣлахъ установленной мною Полѣсской безвалунной области); *А. О. Михальскій*, осматривавшій описываемую мѣстность въ 1899 году, вовсе не упоминаетъ о нахожденіи здѣсь эрратическихъ валуновъ и пишетъ объ этой мѣстности слѣдующее: «Послѣ третичный покровъ отличается незначительной мощностью, измѣняющеюся отъ 1 до 6 саж., и состоитъ изъ глинъ и песковъ, линзообразно перемежающихся» ²⁾. (Эта характеристика

¹⁾ *А. Гедройцъ*. Геологическія изслѣдованія въ губерніяхъ Виленской, Гродненской, Минской, Волынской и сѣверной части Царства Польскаго. — Матер. для геол. Россіи 1895 г., т. XVII, р. 186.

²⁾ *А. Михальскій*. Извѣстія Геологич. Комитета 1901 г., т. XX, р. 149 (см. ниже, § 81).

относится не только къ описываемой выемкѣ, но и ко всей окружающей мѣстности).

По моимъ изслѣдованіямъ, въ выемкѣ этой находится слѣдующее, достаточно ясное обнаженіе (выемка была не задернена во время моихъ изслѣдованій въ 1901 году):

- а). Тонкій слой сѣрой, песчаной лѣсной почвы 0,2 метра.
- б). Сыпучій, желтый, однородный, неслоистый, безвалунный послѣдниковый песокъ . 1,3 »
- в). Однородный, неслоистый, безвалунный, краснобурый предлѣдниковый суглинокъ, не вскипающій съ кислотами, во влажномъ состояніи довольно вязкій, въ сухомъ видѣ легко растрескивающійся на неправильные кусочки; въ нижнемъ горизонтѣ суглинка, въ восточной стѣнѣ выемки, мѣстами видны крупныя глыбы свѣтлосѣраго, мелкозернистаго третичнаго (олигоценоваго) песчаника; суглинокъ видѣнъ до дна выемки . 2,13 метра.

Желѣзной дорогой здѣсь пересѣченъ короткій отрогъ невысокаго холмика небольшихъ размѣровъ (не болѣе 214 метровъ въ діаметрѣ), тянущійся къ востоку отъ выемки и занятый усадьбой лѣсного сторожа, а отчасти заросшій лѣсомъ; здѣсь на каждомъ шагѣ изъ безвалунной лѣсной почвы и изъ подходящаго съ востока болота выглядываютъ огромныя глыбы того-же сѣраго песчаника (видимаго діаметра болѣе двухъ метровъ); эрратическихъ валуновъ въ этой мѣстности рѣшительно вовсе не имѣется (кромѣ узкой полосы у самаго полотна желѣзной дороги, гдѣ попадаются привезенные для балласта валуны; путь здѣсь сплошь балластированъ, какъ и по всей линіи Вильно—Ровно, мелкими валунами, доставляемыми съ сѣвера, изъ каррьеръ въ Минской губерніи). Выступающій въ описываемомъ мѣстѣ сѣрый песчаникъ представляетъ собою несомнѣнно коренной выходъ, подлежащій предлѣдниковому суглинку, и во всемъ тождественъ съ песчаникомъ деревни горы Каменной, описаннымъ мною ниже (§ 4).

Верстахъ въ двухъ восточнѣе, у лѣсной деревушки Новаго Кузьминскаго Майдана, въ канавахъ и ямахъ подъ слоемъ песчаной сѣрой почвы обнаженъ лишь коричневый, безвалунный предлѣдниковый суглинокъ.

§ 4. Деревня Гора Каменная расположена на разстояніи около полуверсты къ западу-сѣверо-западу отъ описанной выше выемки на 454-ой верстѣ Полѣской желѣзной дороги, за лѣсомъ и довольно серьезнымъ болотцемъ, на невысокомъ, продолговатомъ холмѣ съ отлогими склонами, вытянутомъ съ сѣверо-запада на юго-востокъ и возвышающемся въ видѣ острова среди сильно болотистой и лѣсистой мѣстности (холмъ этотъ очень неясно обозначенъ на 3-верстной военно-топографической картѣ). На юго-восточной окраинѣ деревни, въ довольно топкомъ болотцѣ и въ лѣсу, часто выглядываютъ изъ почвы цѣлыя глыбы песчаника до одного метра въ поперечникѣ; по разсказамъ мѣстныхъ жителей, въ болотѣ скрываются и очень крупныя глыбы того-же песчаника; ихъ не добывали и въ настоящее время не добываютъ изъ-за топкости болота. Въ самой деревнѣ почва на улицахъ и въ усадьбахъ повсюду довольно песчаная и содержитъ на поверхности во множествѣ мелкіе и крупныя (діаметромъ до 0,37 метра) угловатыя куски все одного и того же песчаника, собираемые жителями для различныхъ своихъ надобностей въ большія кучи у каждаго двора.

На сѣверо-западномъ концѣ деревни, у двухъ рядомъ стоящихъ вѣтряныхъ мельницъ, на нѣсколько выдающейся, болѣе возвышенной части холма, находятся неглубокія ямы, изъ которыхъ, по разспроснымъ свѣдѣніямъ, въ недавнее сравнительно время добывали камень. Въ ямахъ этихъ, уже отчасти заброшенныхъ, видны еще, не смотря на осыпи, слѣдующія обнаженія:

- а). Сыпучій, неслоистый, безвалунный, желтый послѣдниковый песокъ, содержащій въ небольшомъ количествѣ мелкую кремневую гальку мѣстнаго происхожденія (изъ мѣла) 1,4 метра.

б). Сплошныя огромныя глыбы песчаника до 1,2 метра.

По согласнымъ показаніямъ мѣстныхъ жителей, скалы камня (песчаника) идутъ здѣсь вглубь на неизвѣданное разстояніе («камень растетъ въ глубину»). Ни слѣда эрратическихъ валуновъ здѣсь мною не найдено, не смотря на тщательные, специально предпринятые поиски; по разспроснымъ свѣдѣніямъ, кромѣ совершенно однороднаго песчаника и—мѣстами—мелкой кремневой гальки въ послѣдниковомъ пескѣ, въ этой мѣстности никакихъ другихъ камней не находятъ.

Песчаникъ въ деревнѣ Горѣ Каменной и въ вышеописанной выемкѣ представляетъ породу свѣтло-сѣраго цвѣта, довольно мелкозернистую и однородную, съ неровнымъ, мѣстами занозистымъ изломомъ и крѣпкимъ кремнистымъ цементомъ. Она вполнѣ лишена органическихъ остатковъ; по петрографическому своему характеру и по условіямъ залеганія песчаникъ этотъ вполнѣ сходенъ съ другими третичными песчаниками, выходы которыхъ найдены мною въ 1902 году въ Волынской губерніи ¹⁾).

Поверхность глыбъ песчаника повсюду, гдѣ она нетронута рукой человѣка и сохранилась въ первоначальномъ видѣ,—неправильно—бугристая, покрытая темной, очень гладкой, мѣстами отполированной коркой, носящей на себѣ явственныя слѣды золотой обработки и представляющей собою «корку пустынь» или «пустынный загаръ» послѣдниковой эпохи или фазы ²⁾).

Описываемый песчаникъ залегаетъ, очевидно, на мѣлу, который выступаетъ повсюду вокругъ на далекое разстояніе. Залеганіе песчаника на мѣлу подъ покровомъ послѣднетретичныхъ отложеній и петрографическое сходство его съ другими мѣстными песчаниками, содержащими растительныя остатки, застав-

¹⁾ П. Тутковский. Юго-западная часть 16-го листа общей 10-верстной карты Европейской Россіи.—Извѣстія Геологич. Комитета 1903 г., т. XXII, р.р. 464—473.

²⁾ П. Тутковский. Ископаемая пустыня сѣвернаго полушарія.—Землевѣдѣніе 1909 г., приложение, р.р. 11—12.

ляетъ причислить этотъ песчаникъ къ нижнетретичнымъ (по всей вѣроятности, олигоценовымъ) отложеніямъ, къ такъ наз. харьковскому ярусу *Н. А. Соколова* или къ ярусу зеленыхъ песковъ *К. М. Теофилактова*.

Тщательные поиски песчаника въ окружающей мѣстности внѣ холма деревни Горы Каменной, сосѣдняго болота и холмика у выемки на 454-ой верстѣ желѣзной дороги дали отрицательный результатъ. Такимъ образомъ, эти два холма и лежащее между ними лѣсное болото представляютъ въ совокупности изолированный, островообразный коренной выходъ нижнетретичнаго песчаника ¹⁾.

§ 5. Къ юго-западу отъ моста на рѣчкѣ Бобровкѣ, на разстояніи отъ 171 до 485 метровъ отъ желѣзнодорожнаго полотна, у подножія сравнительно крутого склона (съ паденіемъ, по точной нивелировкѣ, въ 0,1 саж. на 1 саж.) къ болоту, по которому течетъ эта рѣчка, въ нѣсколькихъ мѣстахъ выбиваются изъ земли ключи, довольно обильные водою и дѣйству-

¹⁾ Указанія на нахожденіе въ описанной мѣстности песчаниковъ, крайне неопредѣленные и не оправдавшіяся при подробномъ изслѣдованіи на мѣстѣ (или оказавшіяся основанными на ошибочномъ смѣшеніи мѣстностей по разспроснымъ даннымъ), давно попадаютъ въ геологической литературѣ. Такъ, еще *Г. Осовскій* въ 1867 году упоминаетъ о „плотныхъ кремнистожелѣзистыхъ песчаникахъ, открытых въ Луцкомъ уѣздѣ, по р. Стыри (?), и въ Ровенскомъ, по р. Горыни, близъ с. Злазни, и по рѣчкѣ Желѣзницѣ, близъ Берестовца“ и „принадлежащихъ несомнѣнно (sic) къ оолитовой группѣ или юрской системѣ“ (Геол.—геогн. очеркъ Волын. губ. 1867 г., р.р. 160—161, 269—270). Но изъ дальнѣйшаго описанія автора (р. 324) оказывается, что онъ (довѣрившись разспроснымъ свѣдѣніямъ) принялъ за юрскій песчаникъ выходы базальта въ Злазнѣ и Берестовцѣ, незадолго передъ тѣмъ (въ 1862 году) впервые описанные *Тышечкинымъ*. Въ другомъ мѣстѣ той-же работы (р. 323) авторъ увѣренно утверждаетъ, будто „въ Ровенскомъ уѣздѣ хорошіе жернова добываютъ при р. Горыни, изъ Васильевой долины и въ Степенковѣй долинѣ; въ обоихъ послѣднихъ мѣстахъ камень мелкозернистъ, плотенъ, довольно чистъ и столь же извѣстенъ, какъ и Шиловскій“. После подробныхъ изслѣдованій моихъ въ побережьи рѣки Горыни оказалось, что названія „Васильева“ и „Степенкова долина“ не существуютъ въ данной мѣстности, никому изъ мѣстныхъ жителей не извѣстны и нигдѣ не упоминаются въ литературѣ и на подробныхъ картахъ; жернововъ здѣсь нигдѣ не дѣлали и не дѣлаютъ; мѣстонахожденіе же песчаника у Горы Каменной, описанное выше, находится вдали отъ р. Горыни. Приведенное ошибочное указаніе *Осовскаго* повторяется неоднократно въ позднѣйшихъ компилятивныхъ сочиненіяхъ, напр. *Забѣлина* (1887 г., р. 73), *Толмачева* (1897 г., р.р. 98—99), въ сводномъ очеркѣ работъ западной экспедиціи для осушенія болотъ (1899 г., р. 233) и др.

ющіе непрерывно зимою и лѣтомъ. Главныхъ ключей здѣсь четыре. По измѣренію г.г. инженеровъ 19 февраля 1899 года, абсолютныя отмѣтки уровней этихъ ключей были слѣдующія:

Ключъ № 1.	.	.	.	.	.	89,22 саж.
» № 2.	.	.	.	.	.	89,37 »
» № 3.	.	.	.	.	.	89,45 »
» № 4.	.	.	.	.	.	89,20 »

Такимъ образомъ, уровни этихъ ключей различаются между собою на очень небольшія величины,—отъ 0,02 до 0,25 саж. или отъ 0,04 до 0,53 метра. Два ключа (№№ 1 и 2) находятся на разстояніи 18,7 метра другъ отъ друга; третій ключъ—на разстояніи 5,8 метра отъ второго; четвертый—на разстояніи 245 метровъ отъ третьяго. Ключи выносятъ довольно много желтаго тонкозернистаго песка и ясно замѣтны на торфяномъ покровѣ у подножія склона. Въ началѣ 1900 года часть этихъ ключей была обдѣлана деревяннымъ срубомъ для удобства наблюденій; въ срубѣ производились наблюденія температуры (къ сожалѣнію, весьма скудныя) и взята была вода для химическаго анализа (см. ниже §§ 75—77 и 78).

II. Буровыя скважины.

1. Скважины 1897 года.

Въ 1897 году, съ цѣлью детальнаго выясненія строенія почвы и причинъ проваловъ, г.г. инженерами Полѣвскихъ желѣзныхъ дорогъ было заложено до 40 неглубокихъ развѣдочныхъ буровыхъ скважинъ на границѣ 452-ой и 453-ей верстъ желѣзной дороги, на площади около 500 квадратныхъ саженъ. Къ сожалѣнію, данныя объ этихъ скважинахъ очень отрывочны (о нѣкоторыхъ вовсе не сохранились) и разсѣяны въ различныхъ донесеніяхъ, докладахъ и чертежахъ; изъ тщательнаго сопоставленія этихъ различныхъ матеріаловъ мною извлечены ниже слѣдующіе результаты, представляющіе интересъ главнымъ образомъ въ виду приуроченія ихъ къ точнымъ гипсометрическимъ и топографическимъ даннымъ.

Первоначально заложено было, повидимому, 9 буровых скважинъ, обозначенныхъ литерами А, В, С, Д, Г, Н, О, З и З; затѣмъ, въ томъ-же году, были заложены еще 27 скважинъ, обозначенныхъ номерами 1—25, XVI и IV, а также еще 4 скважины безъ обозначеній. Всѣ скважины выбурены малымъ діаметромъ и, повидимому, безъ обсадныхъ трубъ; при буреніи образцы не собирались; опредѣленіе ихъ произведено не — геологами. Изъ первыхъ девяти скважинъ только двѣ (скважины А и Д) заложены къ западу отъ полотна желѣзной дороги, всѣ остальные — къ востоку отъ полотна. Изъ второй серіи буровыхъ скважинъ 10 заложены къ западу и 17 — къ востоку отъ желѣзнодорожнаго полотна. Почти всѣ скважины доведены до верхней поверхности мѣла.

§ 6. Скважина А заложена на мѣстѣ провала, происшедшаго въ 1891 году, на разстояніи 7,69 метра къ западу отъ желѣзнодорожнаго полотна и на разстояніи 20,94 метра къ сѣверу отъ верстового столба на границѣ 452 и 453 верстъ, на абсолютной высотѣ 92,06 саж. Скважиной пройдены слѣдующія породы (по терминологіи производителей буренія):

Мощность.

а). Сухой песокъ . . .	5,2	фута или	1,576	метра.
б). Мокрый песокъ . . .	4	>	1,220	>
в). Мокрая глина съ пескомъ	5	>	1,525	>
г). Желтая, твердая, почти сухая глина . . .	6	>	1,804	>
д). Мокрая желтая глина .	10,5	>	3,228	>
е). Зеленая глина съ галькой и водой . . .	15,8	>	4,829	>
ж). Желтая глина, почти су- хая и твердая . . .	17	>	5,187	>
з). Мокрый мѣлъ.				

Общая глубина скважины 63,5 фута или 19,369 метра.

Сопоставляя всю совокупность изслѣдованій г.г. инженеровъ Полѣскихъ желѣзныхъ дорогъ съ моими изслѣдованіями въ описываемой мѣстности и на всемъ обширномъ пространствѣ центрального и южнаго Полѣсья, я прихожу къ заключенію, что первыя двѣ породы представляютъ собою несомнѣнно послѣдниковый безвалунный песокъ, а остальные породы (до мѣла) — предледниковыя флювіогляціальныя отложенія; такимъ образомъ, геологическій разрѣзъ этой скважины представится въ слѣдующемъ видѣ:

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| а). Послѣдниковые пески . | 2,796 метра или 1,30 саж. |
| б). Предледниковые суглинки | 16,573 » 7,76 » |
| в). Мѣлъ. | |

Итого 19,369 метра или 9,06 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ песковъ 92,06 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предледниковыхъ суглинковъ 90,76 »

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 83,0 »

§ 7. Скважина В заложена на разстояніи 19,25 метра къ югу отъ верстового столба на границѣ 452 и 453 верстѣ, въ 7,5 метрахъ къ востоку отъ желѣзнодорожнаго полотна, на абсолютной высотѣ 92,7 саж. Въ разрѣзѣ скважины показаны были слѣдующія породы:

Мощность.

- | | |
|--|---------------------------|
| а). Сухая растительная земля | 4,0 фута или 1,220 метра. |
| б). Сырая растительная земля | 4,2 » 1,271 » |
| в). Желтый песокъ съ водою | 9,0 » 2,745 » |
| г). Сырая красная глина . | 9,5 » 2,872 » |
| д). Красная глина твердая, почти сухая | 12,2 » 3,711 » |
| е). Зеленая глина съ галькой и водой | 13,25 » 4,041 » |
| ж). Мокрый мѣлъ. | |

Общая глубина скважины 52,0 фута или 15,860 метра.

Принимая торфъ («растительную землю»), мощностью въ 2,5 метра, за современное (аллювиальное) образованіе, данныя этой буровой скважины, по сравненію съ другими сосѣдними разрѣзами, должны быть истолкованы слѣдующимъ образомъ:

а). Последниковыя и аллювиальныя отложенія (породы а—в)	5,236 метра или 2,45 саж.
б). Предлениковыя отложенія (породы г—е)	10,624 4,97 >
в). Мѣлъ	

Итого 15,860 метра или 7,42 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ песковъ 92,7 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предлениковыхъ суглинковъ 90,25 >

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 85,28 >

§ 8. Скважина С заложена на болотѣ, на разстояніи 20,7 метра сѣвернѣе верстового столба на границѣ 452 и 453 верстъ, въ 34,19 метра къ востоку отъ желѣзнодорожнаго полотна, на разстояніи 42,7 метра отъ скважинъ А и В, на абсолютной высотѣ 91,96 саж. При буреніи отмѣчены слѣдующія встрѣченныя породы:

Мощность.

а). Болотная грязь	7,3 фута или 2,220 метра.
б). Растительная земля съ пескомъ и вода	10,5 3,17 >
в). Зеленая глина съ водою	18,6 5,668 >
г). Мокрый мѣлъ.	

Общая глубина скважины 36,3 фута или 11,075 метра.

Принимая первыя двѣ породы за аллювиальныя отложенія, а третью—за предлениковый суглинокъ, получаемъ для описываемой скважины слѣдующій геологическій разрѣзъ:

- а). Аллювіальныя отложенія
(болотныя) 5,405 метра или 2,53 саж.
б). Предледниковыя отложенія 5,668 » 2,65 »
в). Мѣль.

Итого 11,973 метра или 5,18 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности пред-
ледниковыхъ отложеній 89,43 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 86,78 »

§ 9. Буровая скважина Д была заложена къ юго-западу отъ верстового столба на границѣ 452 и 453 верстъ, на разстояніи 42,74 метра отъ скважинъ А и В, на 19 метровъ южнѣе этого столба и въ 32 метрахъ къ западу отъ желѣзнодорожнаго полотна, на абсолютной высотѣ 92,36 саж. При буреніи встрѣчены слѣдующія породы:

	Мощность.	
а). Сѣрый сухой песокъ .	4,6 фута или	1,398 метра.
б). Желтый сухой песокъ .	9,5 »	2,897 »
в). Желтый песокъ съ водой	11,0 »	3,355 »
г). Желтая глина, твердая, почти сухая .	15,25 »	4,652 »
д). Мокрая зеленая глина съ пескомъ .	20,3 »	6,201 »
е). Мокрый мѣль.		

Общая глубина скважины 60,66 фута или 18,503 метра.

Первыя три породы относятся, несомнѣнно, къ послѣдниковымъ отложеніямъ, а породы г и д — къ предледниковымъ; поэтому, геологическій разрѣзъ скважины представляется въ слѣдующемъ видѣ:

- а). Послѣдниковыя отложенія 7,65 метра или 3,58 саж.
б). Предледниковыя отложенія 10,853 » 5,07 »
в). Мѣль.

Итого 18,503 метра или 8,65 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,36 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предледниковыхъ отложеній 88,78 »

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 83,71 »

§ 10. На болотѣ къ востоку-юго-востоку отъ того-же верстового столба на границѣ 452 и 453 верстѣ, на разстояніи 42,7 метра къ востоку отъ скважины В, на абсолютной высотѣ 92,26 саж., заложена была скважина Г, для которой дана слѣдующая послѣдовательность напластованія:

	Мощность.	
а). Болотная грязь	4,3 фута или	1,322 метра.
б). Желтый песокъ съ водой 5,2 »		1,576 »
в). Сѣрая глина съ водой . 9,66 »		2,948 »
г). Зеленая глина съ водой 18,0 »		5,490 »

Общая глубина скважины 37,2 фута или 11,336 метра.

Геологическій разрѣзъ описываемой скважины, не доведенной до мѣла, представляется въ слѣдующемъ видѣ:

а). Аллювіальные (болотные) отложенія	1,322 метра или	0,61 саж.
б). Послѣдниковыя отложенія 1,576 »		0,74 »
в). Предледниковыя отложенія выше	8,438 »	3,95 »

Итого 11,336 метра или 5,30 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 91,65 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предледниковыхъ отложеній 90,91 »

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла глубже 86,96 »

§ 11. Скважина З заложена была на разстояніи 20,5 метра сѣвернѣе верстового столба между 452 и 453 верстами, на

разстояніи 7,5 метра къ востоку отъ желѣзнодорожнаго полотна, на абсолютной высотѣ 92,01 саж. Пройдены слѣдующія породы:

Мощность.

а). Сырая растительная земля	1,66 фута или 0,508 метра.
б). Мокрый песокъ	2,8 > 0,864 >
в). Мокрая желтая глина	6,3 > 1,932 >
г). Зеленая мокрая глина	9,0 > 2,745 >
д). Ярко-зеленая глина съ водой	12,6 > 3,838 >
е). Мокрый мѣлъ.	

Общая глубина скважины 32,5 фута или 9,887 метра.

Геологическая интерпретація этого разрѣза, основанная на сравненіи съ многочисленными другими сосѣдними разрѣзами, представляется въ слѣдующемъ видѣ:

а). Послѣдниковыя отложенія	1,372 метра или 0,64 саж.
б). Предлѣдниковыя >	8,515 > 3,99 >
в). Мѣлъ.	

Итого 9,887 метра или 4,63 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,01 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предлѣдниковыхъ отложеній 91,37 >

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 87,38 >

§ 12. На южномъ концѣ площади изслѣдованія, на разстояніи 42,7 метра къ югу отъ скважины В и на разстояніи 7,26 метра къ востоку отъ полотна желѣзной дороги, на абсолютной высотѣ 92,31 саж., заложена была скважина 3, которою пройдены:

Мощность.

а). Сухой песокъ	3,5 фута или 1,042 метра.
б). Сырой песокъ	4,66 > 1,448 >

- в). Песокъ съ водой . . . 12,66 фута или 3,888 метра.
 г). Зеленая глина съ водой 20,25 > 6,176 >
 д). Мокрый мѣлъ.
-

Общая глубина скважины 41,2 фута или 12,554 метра.

Несомнѣнно, что первыя три породы относятся къ послѣдниковымъ отложеніямъ, порода г—къ предледниковымъ, залегающимъ на мѣлу; геологическій разрѣзь скважины получаетъ слѣдующій видъ:

- а). Послѣдниковыя отложенія 6,378 метра или 2,98 саж.
 б). Предледниковыя > 6,176 > 2,89 >
 в). Мѣлъ.
-

Итого 12,554 метра или 5,87 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,31 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предледниковыхъ отложеній 89,33 >

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 86,44 >

§ 13. Самая сѣверная изъ буровыхъ скважинъ 1897 года, обозначенная буквою О, была заложена на болотѣ, на разстояніи 7,25 метра къ востоку отъ полотна желѣзной дороги, на 62 метра сѣвернѣе верстового столба на границѣ 452 и 453 верстѣ, на абсолютной высотѣ 90,51 саж. Въ скважинѣ этой встрѣчены слѣдующія породы:

Мощность.

- а). Вода 1,2 фута или 0,356 метра.
 б). Песокъ съ водой . . . 7,3 > 2,238 >
 в). Зеленая глина съ водою 11,25 > 3,431 >
 г). Мокрый мѣлъ.
-

Общая глубина скважины 19,66 фута или 6,025 метра.

Въ этой скважинѣ повторяется та-же схема налеганія на мѣлу предледниковыхъ суглинковъ, прикрытыхъ послѣдниковыми песками:

- а). Песокъ послѣдниковый 2,238 метра или 1,05 саж.
 б). Предлѣдниковые суглинки 3,431 „ 1,60 „
 в). Мѣлъ.

Итого 5,669 метра или 2,65 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 90,35 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предлѣдниковыхъ отложеній 89,30 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 87,70 „

§ 14. На мѣстѣ провала, происшедшаго въ 1895 году, на разстояніи 9,19 метра къ югу отъ верстового столба на границѣ 452 и 453 верстъ и на разстояніи 4,27 метра къ востоку отъ желѣзнодорожнаго полотна, пробурена была скважина, обозначенная буквой N (такъ наз. скважина инженера Расточинскаго). Устье этой скважины расположено на абсолютной высотѣ 92,27 саж. При буреніи пройдены слѣдующія породы:

Мощность.

- | | |
|---|---------------------------|
| а). Сухой песокъ | 1,1 фута или 0,330 метра. |
| б). Песокъ съ водой | 8,5 „ 2,592 „ |
| в). Зеленая глина съ пескомъ,
сырая | 12,0 „ 3,660 „ |
| г). Зеленая глина съ пескомъ
болѣе сырая и настолько
не плотная, что буръ въ
двѣ минуты опустился на
4 фута | 17,2 „ 5,238 „ |
| д). Мокрый мѣлъ. | |

Общая глубина скважины 38,66 фута или 11,820 метра.

Верхніе пески а и б должны быть отнесены здѣсь къ послѣдниковой серіи, а остальные породы до мѣла — къ предлѣдниковой; разрѣзъ получаетъ такой видъ:

- | | |
|--|----------------------------|
| а). Послѣдниковые пески,
внизу водоносные | 2,922 метра или 1,37 саж. |
| б). Предлѣдниковые суглинки,
внизу водоносные | 8,898 4,16 > |
| в). Мѣль. | |

Итого 11,820 метра или 5,53 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,27 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предлѣдниковыхъ отложеній 90,90 >

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 86,74 >

Въ описываемой буровой скважинѣ впервые было встрѣчено подземное пространство, заполненное очень разжиженной или размягченной отъ воды породой, въ которой буравъ легко опускался почти безъ всякаго усилія, только подъ вліяніемъ собственнаго его вѣса,—такъ называемая у г.г. инженеровъ «полость», или «пустота», или «каверна» (иногда «прорада»). Заслуживаетъ вниманія то обстоятельство, что «каверна» эта встрѣчена здѣсь подъ «сырой глиной» (в), т. е. подъ суглинкомъ, обладающимъ лишь карріерной влажностью и достигающимъ мощности 3,66 метра. Обстоятельство это указываетъ, что вода, пропитывающая собою нижній слой предлѣдниковаго суглинка, залегающій непосредственно на мѣлу, происходитъ не сверху (гдѣ водоупорный суглинокъ почти сухъ), а притекаетъ со стороны или снизу. «Каверна» находится на абсолютной высотѣ отъ 86,74 до 89,17 саж.

§ 15. Скважина № 1 (1897 г.) заложена была на разстояніи 30 метровъ сѣвернѣе верстового столба на границѣ 452 и 453 верстъ, въ 10 метрахъ къ востоку отъ полотна желѣзной дороги, на абсолютной высотѣ 92,4 саж. Скважиной этой пройдены слѣдующія породы:

Мощность.

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| а). «Земля» | 0,49 метра или 0,23 саж. |
| б). Песокъ | 0,49 0,23 > |

в). Желтая глина	0,57 метра или 0,27 саж.
г). Сѣрая глина	1,84 » 0,86 »
д). Зеленая глина	5,62 » 2,63 »
е). Мѣлъ	1,99 » 0,93 »

Общая глубина скважины 11,0 метра или 5,15 саж.

Мощность «земли» (т. е. почвы) въ этой скважинѣ (какъ и во многихъ другихъ) преувеличена, очевидно, вслѣдствіе трудности отборки чистыхъ образцовъ при началѣ буренія. Термины «зеленая», «синяя», «сѣрая» глина (какъ мнѣ пришлось неоднократно убѣждаться, лично присутствуя при многихъ буреніяхъ и разбирая доставленные мнѣ въ разное время образцы весьма многочисленныхъ буровыхъ скважинъ изъ различныхъ мѣстъ губерній Волынской, Кіевской, Подольской и друг.), употребляются техниками и бурильщиками совершенно произвольно; въ данномъ случаѣ эти термины несомнѣнно относятся къ различнымъ оттѣнкамъ желтыхъ и коричневыхъ предледниковыхъ суглинковъ. Геологическая интерпретація описываемой скважины должна быть представлена въ слѣдующемъ видѣ:

а). Почва и послѣдниковые пески	0,98 метра или 0,46 саж.
б). Предледниковые суглинки	8,03 » 3,76 »
в). Мѣлъ пройденъ на глубину до	1,99 » 0,93 »

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,40 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предледниковыхъ суглинковъ 91,40 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 88,18 »

§ 16. Скважина № 2, заложенная на абсолютной высотѣ 92,36 саж., на разстояніи 22,8 метра къ сѣверу отъ границы 452 и 453 верстѣ, въ полутора метрахъ къ западу отъ полотна желѣзной дороги, прошла слѣдующія породы:

	Мощность.	
а). Земля съ пескомъ	0,60 саж. или	1,28 метра.
б). Желтая глина	0,34 »	0,72 »
« Пустота »	0,20 »	0,43 »
в). Желтая глина	0,45 »	0,96 »
г). Зеленая глина	0,58 »	1,24 »
д). Мѣлъ	2,94 »	6,28 »

Общая глубина скважины 5,11 саж. или 10.91 метра.

Геологическій разръзъ скважины:

а). Почва и послѣдниковые пески	1,28 метра или	0,60 саж.
б). Предлѣдниковыя отложенія	3,35 »	1,57 »
в). Въ мѣлу пройдено	6,28 »	2,94 »

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,36 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предлѣдниковыхъ отложеній 91,76 »

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 90,19 »

Заслуживаетъ быть отмѣченнымъ появленіе въ этой скважинѣ «пустоты» (т. е. очень разжиженной водою породы) среди предлѣдниковыхъ суглинковъ.

§ 17. Скважина № 3, заложенная на абсолютной высотѣ 92,31 саж., на разстояніяхъ: къ сѣверу отъ границы 452 и 453 верстъ 14,5 метра, отъ полотна желѣзной дороги къ западу 6,09 метра,—обнаружила слѣдующую послѣдовательность породъ:

	Мощность.	
а). Земля	0,33 саж. или	0,70 метра.
б). Земля съ пескомъ	0,20 »	0,43 »
в). Песокъ	0,56 »	1,19 »
г). Сѣрая глина	1,43 »	3,05 »
д). Зеленая глина	2,50 »	5,34 »

Общая глубина скважины 5,02 саж. или 10,71 метра.

Геологическій разрѣзь скважины:

- а). Последниковыя отложенія и почва 2,32 метра или 1,09 саж.
 б). Предледниковыя отложенія 8,39 » 3,93 »

Мѣль не встрѣченъ.

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,31 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предледниковыхъ отложеній 91,22 »

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла ниже 87,30 »

§ 18. Скважина № 4 расположена на западъ отъ желѣзнодорожнаго полотна на разстояніи 6,09 метра и къ сѣверу отъ границы 452 и 453 верстъ на разстояніи 24,7 метра; устье скважины лежитъ на абсолютной высотѣ 92,24 саж. При буреніи пройдены слѣдующія породы:

	Мощность.	
а). Земля съ пескомъ	0,49 саж.	или 0,85 метра.
б). Сѣрая глина	0,14 »	0,30 »
в). Желтая глина	0,97 »	2,07 »
г). Зеленая глина	1,52 »	3,25 »
д). Мѣль	1,96 »	4,18 »

Общая глубина скважины 4,99 саж. или 10,65 метра.

Геологическая группировка породъ слѣдующая:

- а). Почва и послѣдниковыя отложенія 0,85 метра или 0,40 саж.
 б). Предледниковыя отложенія 5,62 » 2,63 »
 в). Въ мѣлу пройдено 4,18 » 1,96 »

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,24 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предледниковыхъ отложеній 91,84 »

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 89,21 »

§ 19. Устье скважины № 5 находилось на абсолютной высотѣ 92,26 саж., на разстояніи 5,23 метра къ западу отъ полотна желѣзной дороги и 3,96 метра къ сѣверу отъ границы 452 и 453 верстѣ. Скважиною этой встрѣчены слѣдующія породы:

а). Земля	0,17 саж. или 0,36 метра.
б). Песокъ	1,08 > 2,31 >
в). Желтая глина	0,30 > 0,64 >
г). Зеленая глина	1,03 > 2,20 >
д). Мѣль	2,43 > 5,19 >

Общая глубина скважины 5,01 саж. или 10,70 метра. Породы эти распределяются слѣдующимъ образомъ:

а). Почва и послѣдниковыя отложенія	2,67 метра или 1,25 саж.
б). Предлениковыя отложенія	2,84 > 1,33 >
в). Въ мѣлу пройдено	5,19 > 2,43 >

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,26 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предлениковыхъ отложеній 91,01 >

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 89,68 >

§ 20. На разстояніи 42,3 метра сѣвернѣе границы 452 и 453 верстѣ, въ 10,7 метрахъ отъ полотна желѣзной дороги, на абсолютной высотѣ 92,30 саж., была заложена буровая скважина № 6, которая прошла слѣдующія образованія:

Мощность.

а). Земля	0,43 саж. или 0,92 метра.
б). Песокъ	0,27 > 0,57 >
в). Сѣрая глина	0,25 > 0,53 >
« П у с т о т а »	0,18 > 0,38 >
г). Сѣрая глина	0,11 > 0,23 >
д). Мѣль	3,81 > 8,14 >

Общая глубина скважины 5,05 саж. или 10,77 метра.

Образования эти распределяются по возрасту слѣдующимъ образомъ:

а). Почва и послѣдниковые пески	1,49 метра или 0,70 саж.
б). Предлениковые суглинки	1,14 » 0,54 »
в). Въ мѣлу пройдено	8,14 » 3,81 »

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,30 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предлениковыхъ отложеній 91,60 »

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 91,06 »

§ 21. Буровая скважина № 7 была заложена къ востоку отъ желѣзнодорожнаго полотна, на разстояніи 5,13 метра, на самой границѣ 452 и 453 версты, на абсолютной высотѣ 92,26 саж. При буреніи пройдены слѣдующія породы:

Мощность.

а). Земля	0,54 саж. или 1,15 метра.
б). Желтая глина	0,64 » 1,37 »
в). Сѣрая глина	0,31 » 0,66 »
г). Мѣлъ	3,52 » 7,52 »

Общая глубина скважины 5,01 саж. или 10,70 метра.

По геологическому возрасту породы эти распадаются на слѣдующіе отдѣлы:

а). Послѣдниковые пески и почва	1,15 метра или 0,54 саж.
б). Предлениковые суглинки	2,03 » 0,95 »
в). Въ мѣлу углубились на	7,52 » 3,52 »

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,26 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предлениковыхъ отложеній 91,72 »

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 90,77 »

§ 22. Въ десяти метрахъ къ востоку отъ полотна желѣзной дороги, на границѣ 452 и 453 верстъ, на абсолютной высотѣ 92,31 метра (на краю болота), заложена была скважина № 8, обнаружившая слѣдующую послѣдовательность напластованія:

	Мощность.	
а). Земля	0,48 саж. или	1,02 метра.
б). Песокъ	0,67 »	1,43 »
в). Зеленая глина	1,44 »	3,08 »
г). Мѣлъ	2,47 »	5,29 »

Общая глубина скважины 5,06 саж. или 10,82 метра.

Породы эти раздѣляются слѣдующимъ образомъ:

а). Почва и послѣдниковыя отложенія	2,45 метра или	1,15 саж.
б). Предлениковыя отложенія	3,08 »	1,44 »
в). Мѣлъ пройденъ на глубину	5,29 »	2,47 »

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,31 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предлениковыхъ отложеній 91,16 »

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 89,72 »

§ 23. Буровая скважина № 9 заложена была на абсолютной высотѣ 92,15 саж., на разстояніи 8,97 метра къ сѣверу отъ границы 452 и 453 верстъ и на разстояніи 20 метровъ къ востоку отъ желѣзнодорожнаго полотна. Скважиной этой пройдены слѣдующія породы:

а). Земля съ пескомъ	0,57 саж. или	1,21 метра.
б). Зеленая глина	1,18 »	2,52 »
« П у с т о т а »	1,29 »	2,76 »
в). Зеленая глина съ пескомъ	0,51 »	1,09 »
г). Мѣлъ	1,35 »	2,88 »

Общая глубина скважины 4,90 саж. или 10,46 метра.

Геологическая группировка этихъ породъ слѣдующая:

- а). Почва и послѣдниковыя
отложенія 1,21 метра или 0,57 саж.
б). Предледниковыя отложенія
(съ «пустотой») 6,36 » 2,98 »
в). Мѣлъ, въ немъ пройдено . 2,88 » 1,35 »

Абсолютная высота верхней поверхности по-
слѣдниковыхъ отложеній 92,15 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности пред-
ледниковыхъ отложеній 91,58 »

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 88,60 »

(О буровой скважинѣ № 10 свѣдѣній не сохранилось).

§ 24. Скважина № 11, заложенная на абсолютной высотѣ
92,35 саж., отстоитъ отъ границы 452 и 453 верстъ на
38,4 метра и къ западу отъ полотна желѣзной дороги на
10,6 метра; въ ней встрѣчены слѣдующія породы:

Мощность.

а). Земля	0,02 саж. или 0,04 метра.
б). Земля съ пескомъ	0,38 » 0,81 »
в). Желтая глина	0,18 » 0,38 »
г). Сѣрая глина	1,17 » 2,50 »
д). Зеленая глина	0,50 » 1,97 »
е). Синяя глина	0,05 » 0,11 »
ж). Желтая глина	0,16 » 0,34 »
з). Сѣрая глина	0,54 » 1,15 »
и). Зеленая глина	0,75 » 1,60 »
і). Мѣлъ	1,35 » 2,88 »

Общая глубина скважины 5,10 саж. или 10,88 метра.

По геологическому возрасту породы эти распредѣляются
слѣдующимъ образомъ:

- а). Послѣдниковые пески и
почва 0,85 метра или 0,40 саж.

б). Предледниковые суглинки 7,15 метра или 3,35 саж.

в). Мѣль пройденъ на глубину 2,88 > 1,35 >

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,35 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предледниковыхъ отложеній 91,95 >

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 88,60 >

§ 25. На разстояніи 40 метровъ къ сѣверу отъ границы 452 и 453 верстъ и въ 10,7 метрахъ къ западу отъ полотна желѣзной дороги, на абсолютной высотѣ 92,36 саж., была заложена буровая скважина № 12, которою пройдены слѣдующія породы:

	Мощность.	
а). Земля	0,25 саж. или	0,53 метра.
б). Песокъ	0,42 >	0,90 >
в). Желтая глина	0,28 >	0,60 >
г). Сѣрая глина	0,24 >	0,51 >
д). Желтая глина	0,10 >	0,21 >
е). Мѣль	3,82 >	8,16 >

Общая глубина скважины 5,11 саж. или 10,91 метра.

Пройденныя породы распредѣляются по геологическому возрасту своему слѣдующимъ образомъ:

а). Послѣдниковые пески и почва 1,43 метра или 0,67 саж.

б). Предледниковые суглинки 1,32 > 0,62 >

в). Мѣль (пройдено) 8,16 > 3,82 >

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,36 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предледниковыхъ отложеній 91,69 >

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 91,07 >

§ 26. Скважина № 13, заложенная на абсолютной высотѣ 92,38 саж., на разстояніи 10 метровъ къ западу отъ

желѣзнодорожнаго полотна и въ 19 метрахъ къ сѣверу отъ границы 452 и 453 верстъ, прошла слѣдующія породы:

Мощность.

а). Земля	0,26 саж. или 0,56 метра.
б). Песокъ	0,58 » 1,24 »
в). Желтая глина	0,75 » 1,60 »
г). Зеленая глина	0,12 » 0,26 »
д). Мѣлъ	3,42 » 7,31 »

Общая глубина скважины 5,13 саж. или 10,97 метра.

По геологическому возрасту породъ получается слѣдующее распредѣленіе:

а). Почва и послѣдниковые пески	1,80 метра или 0,84 саж.
б). Предлѣдниковые суглинки	1,86 » 0,87 »
в). Въ мѣлу пройдено	7,31 » 3,42 »

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,38 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предлѣдниковыхъ отложеній 91,54 »

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 90,67 »

§ 27. На разстояніи 9,18 метра къ югу отъ границы 452 и 453 верстъ и въ 13 метрахъ къ востоку отъ желѣзнодорожнаго полотна, на абсолютной высотѣ 92,22 саж., заложена была буровая скважина № 14, которою пройдены слѣдующія породы:

Мощность.

а). Земля	0,19 саж. или 0,40 метра.
б). Песокъ	0,88 » 1,88 »
в). Сѣрая глина	0,27 » 0,57 »
« П у с т о т а »	0,15 » 0,32 »
г). Сѣрая глина	0,22 » 0,47 »

д). Зеленая глина	0,27 саж. или 0,57 метра.
е) Мѣлъ	2,99 » 6,39 »

Общая глубина скважины 4,97 саж. или 10,60 метра.

Геологическій разрѣзъ скважины:

а). Почва и послѣдниковые пески	2,28 метра или 1,07 саж.
б). Предледниковые суглинки	1,93 » 0,91 »
в). Мѣлъ (пройдено)	6,39 » 2,99 »

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,22 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предледниковыхъ отложеній 91,15 »

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 90,24 »

§ 28. Немного восточнѣе предъидущей, на разстояніи 11 метровъ къ югу отъ границы 452 и 453 верстъ и въ 19 метрахъ къ востоку отъ желѣзнодорожнаго полотна, на болотѣ, заложена была буровая скважина № 15. Устье скважины находилось на абсолютной высотѣ 92,20 саж. При буреніи встрѣчены слѣдующія породы:

	Мощность.	
а). Земля	0,21 саж. или 0,45 метра.	
б). Земля съ пескомъ	0,83 » 1,77 »	
в). Сѣрая глина	0,17 » 0,38 »	
г). Желтая глина	0,57 » 1,22 »	
д). Мѣлъ	3,17 » 6,77 »	

Общая глубина скважины 4,95 саж. или 10,59 метра.

Распредѣленіе этихъ породъ по геологическому возрасту слѣдующее:

а). Послѣдниковыя отложенія	2,22 метра или 1,04 саж.
б). Предледниковыя »	1,60 » 0,74 »
в). Мѣлъ (пройдено)	6,77 » 3,17 »

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,20 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности пред-
ледниковыхъ отложеній 91,16 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 90,42 »

§ 29. На томъ же болотѣ, на разстояніи 15,4 метра
къ востоку отъ желѣзнодорожнаго полотна, на самой границѣ
452 и 453 верстъ, на абсолютной высотѣ 92,08 саж., про-
бурена была скважина № 16, встрѣтившая слѣдующія породы:

Мощность.	
а). Земля	0,68 саж. или 1,45 метра.
б). Земля съ пескомъ	0,71 » 1,52 »
« П у с т о т а »	0,36 » 0,77 »
в). Зеленая глина	0,08 » 0,17 »
г). Мѣль	3,00 » 6,41 »

Общая глубина скважины 4,83 саж. или 10,32 метра.

По геологическому возрасту породы эти распредѣляются
слѣдующимъ образомъ:

а). Послѣдниковые пески и почва	2,97 метра или 1,39 саж.
б). Предледниковые суглинки	0,94 » 0,44 »
в). Мѣль (пройдено)	6,41 » 3,00 »

Абсолютная высота верхней поверхности по-
слѣдниковыхъ отложеній 92,08 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности пред-
ледниковыхъ отложеній 90,69 »

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 90,25 »

§ 30. Буровая скважина № 17, заложенная на абсо-
лютной высотѣ 92,15 саж., отстоять отъ желѣзнодорожнаго
полотна къ востоку на 13,9 метра и отъ границы 452 и 453
верстъ на 27,3 метра къ сѣверу. При буреніи пройдены слѣ-
дующія породы:

Мощность.	
а). Земля	0,21 саж. или 0,45 метра.
б). Земля съ пескомъ	0,61 » 1,30 »

в). Сѣрая глина . . .	0,29 саж. или 0,61 метра.
г). Желтая глина . . .	0,21 » 0,45 »
«П у с т о т а» . . .	0,60 » 1,28 »
д). Мѣлъ . . .	2,98 » 6,36 »

Общая глубина скважины 4,90 саж. или 10,45 метра.

Геологическій разрѣзь скважины слѣдующій:

а). Послѣдниковыя отложенія 1,75 метра или 0,82 саж.	
б). Предлениковыя . . .	2,34 » 1,10 »
в). Мѣлъ (пройдено) . . .	6,36 » 2,98 »

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній . . . 92,15 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предлениковыхъ отложеній . . . 91,33 »

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 90,23 »

§ 31. Буровая скважина № 18 была заложена къ сѣверу отъ границы 452 и 453 верстъ на разстояніи 18,5 метра и къ востоку отъ желѣзнодорожнаго полотна на 22 метра, на абсолютной высотѣ 92,16 саж., на болотѣ. Скважиною пройдены слѣдующія породы:

	Мощность.	
а). Земля . . .	0,26 саж. или 0,56 метра.	
б). Земля съ пескомъ . . .	0,11 » 0,23 »	
в). Сѣрая глина . . .	0,22 » 0,47 »	
г). Желтая глина . . .	0,43 » 0,92 »	
д). Сѣрая глина . . .	0,37 » 0,79 »	
«П у с т о т а» . . .	0,20 » 0,43 »	
е). Зеленая глина . . .	0,39 » 0,83 »	
ж). Синяя глина . . .	0,03 » 0,06 »	
з). Зеленая глина . . .	0,13 » 0,28 »	
и). Синяя глина . . .	0,13 » 0,28 »	
і). Зеленая глина . . .	0,35 » 0,75 »	
к). Мѣлъ . . .	2,29 » 4,89 »	

Общая глубина скважины 4,91 саж. или 10,49 метра.

По геологическому возрасту породы эти распределяются слѣдующимъ образомъ:

а). Послѣдниковыя отложенія	0,79 метра или	0,37 саж.
б). Предлѣдниковыя	» 4,81 »	2,25 »
в). Въ мѣлу пройдено	. 4,89 »	2,29 »

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ песковъ 92,16 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предлѣдниковыхъ суглинковъ 91,79 »

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 89,54 »

§ 32. Скважина № 19 заложена на разстояніи 21 метра къ востоку отъ полотна желѣзной дороги и 40 метровъ къ сѣверу отъ границы 452 и 453 верстъ, на абсолютной высотѣ 92,11 саж., на болотѣ. При буреніи пройдены слѣдующія породы:

	Мощность.	
а). Земля	0,17 саж. или	0,38 метра.
б). Земля съ пескомъ	0,16 »	0,34 »
в). Сѣрая глина	0,93 »	1,99 »
г). Желтая глина	0,83 »	1,77 »
д). Черная глина	0,34 »	0,72 »
е). Зеленая глина	0,14 »	0,30 »
ж). Мѣлъ	2,29 »	4,89 »

Общая глубина скважины 4,86 саж. или 10,39 метра.

Породы эти по своему геологическому возрасту распределяются слѣдующимъ образомъ:

а). Послѣдниковыя отложенія	0,72 метра или	0,33 саж.
б). Предлѣдниковыя	» 4,78 »	2,24 »
в). Мѣлъ (пройдено)	. 4,89 »	2,29 »

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,11 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предледниковыхъ отложеній 91,78 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 89,54 »

§ 33. Буровая скважина № 20, заложенная на абсолютной высотѣ 92,17 саж., на разстояніи 13 метровъ къ востоку отъ желѣзнодорожнаго полотна и въ 34 метрахъ сѣвернѣе границы 452 и 453 верстъ, прошла слѣдующія породы:

а). Земля	0,24 саж. или 0,51 метра.
б). Земля съ пескомъ	0,19 » 0,40 »
в). Сѣрая глина	0,06 » 0,13 »
г). Желтая глина	0,21 » 0,45 »
д). Сѣрая глина	1,18 » 2,52 »
е). Зеленая глина	0,48 » 1,02 »
ж). Мѣлъ	2,56 » 5,47 »

Общая глубина скважины 4,92 саж. или 10,50 метра.

Геологическая группировка породъ по ихъ возрасту:

а). Послѣдниковыя отложенія 0,91 метра или 0,43 саж.
б). Предледниковыя » 4,12 » 1,93 »
в). Мѣлъ (пройдено) 5,47 » 2,56 »

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,17 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предледниковыхъ отложеній 91,74 ,

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 89,81 »

§ 34. Буровая скважина № 21 заложена была на разстояніи 8,23 метра къ востоку отъ полотна желѣзной дороги и на разстояніи 44,9 метра сѣвернѣе границы 452 и 453 верстъ, на абсолютной высотѣ 92,15 саж. При буреніи пройдены слѣдующія породы:

Мощность.

а). Земля	0,32 саж. или 0,68 метра.
б). Земля съ пескомъ	0,19 » 0,40 »

в). Сѣрая глина	0,35 саж. или 0,75 метра.
г). Синяя глина	0,16 » 0,34 »
д). Зеленая глина	0,75 » 1,60 »
е). Желтая глина	0,43 » 0,92 »
ж). Зеленая глина	0,08 » 0,17 »
« П у с т о т а »	0,21 » 0,45 »
з). Мѣлъ	2,41 » 5,15 »

Общая глубина скважины 4,90 саж. или 10,46 метра.

Породы эти по геологическому возрасту распредѣляются слѣдующимъ образомъ:

а). Послѣдниковые пески и почва	1,08 метра или 0,51 саж.
б). Предлениковые суглинки	4,23 » 1,98 »
в). Мѣлъ (пройдено)	5,15 » 2,41 »

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,15 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предлениковыхъ отложеній 91,64 »

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 89,66 »

§ 35. По восточную же сторону желѣзной дороги, на разстояніи 25,6 метра отъ ея полотна и на разстояніи 28 метровъ сѣверѣе границы 452 и 453 верстѣ, на абсолютной высотѣ 92,05 саж., заложена была буровая скважина № 22, которою пройдены слѣдующія породы:

Мощность.

а). Земля	0,65 саж. или 1,38 метра.
б). Земля съ пескомъ	0,41 » 0,88 »
в). Желтая глина	0,23 » 0,49 »
г). Мѣлъ	3,51 » 7,50 »

Общая глубина скважины 4,80 саж. или 10,25 метра.

Геологическая интерпретація пройденныхъ этой скважиной породъ слѣдующая:

а). Последниковыя отложенія	2,26 метра или	1,06 саж.
б). Предледниковыя	0,49 »	0,23 »
в). Мѣль (пройдено)	7,50 »	3,51 »

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,05 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предледниковыхъ отложеній 90,99 »

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 90,76 »

§ 36. Буровая скважина № 23, наиболѣе удаленная отъ верстового столба 452-ой версты, заложена была на абсолютной высотѣ 92,03 саж., на разстояніи 31,7 метра къ востоку отъ полотна желѣзной дороги и на разстояніи 43 метровъ къ сѣверу отъ границы 452 и 453 верстъ, посреди небольшого бассейна на болотѣ. Этой скважиной пройдены слѣдующія породы:

	Мощность.	
а). Вода болота	0,73 саж. или	1,56 метра.
б). Песокъ	0,07 »	0,15 »
в). Сѣрая глина	0,14 »	0,30 »
г). Синяя глина	0,40 »	0,86 »
д). Желтая глина	0,11 »	0,23 »
е). Мѣль	3,33 »	7,12 »

Общая глубина скважины 4,78 саж. или 10,22 метра.

Геологическій профиль скважины слѣдующій:

а). Последниковыя отложенія	0,15 метра или	0,07 саж.
б). Предледниковыя	1,39 »	0,65 »
в). Мѣль (пройдено)	7,12 »	3,33 »

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 91,30 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предледниковыхъ отложеній 91,23 »

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 90,58 »

§ 37. Буровая скважина № 24 была заложена въ небольшой впадинѣ (по всей вѣроятности, на днѣ стараго, засорившагося провала), на абсолютной высотѣ 91,92 саж., на разстояніи 7,8 метра къ востоку отъ желѣзнодорожнаго полотна и въ 43 метрахъ сѣвернѣе границы 452 и 453 верстъ. Скважиною этой пройдены слѣдующія породы:

	Мощность.	
а). Земля	0,32 саж.	или 0,68 метра.
б). Земля съ пескомъ	0,54 »	1,15 »
в). Сѣрая глина	0,43 »	0,92 »
г). Синяя глина	0,10 »	0,21 »
д). Мѣль	3,28 »	7,01 »

Общая глубина скважины 4,67 саж. или 9,97 метра.

Геологическая интерпретація породъ:

а). Послѣдниковыя отложенія	1,83 метра	или 0,86 саж.
б). Предлениковыя	1,13 »	0,53 »
в). Мѣль (пройдено буреніемъ)	7,01 »	3,28 »

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 91,92 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предлениковыхъ отложеній 91,06 »

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 90,53 »

§ 38. На разстояніи 8,5 метровъ сѣвернѣе предъидущей скважины, на томъ же разстояніи къ востоку отъ желѣзнодорожнаго полотна, была заложена буровая скважина № 25, устье которой находилось на абсолютной высотѣ 92,11 саж. Въ скважинѣ этой обнаружена слѣдующая послѣдовательность напластованія:

	Мощность.	
а). Земля	0,24 саж.	или 0,51 метра.
б). Земля съ пескомъ	0,30 »	0,64 »
в). Сѣрая глина	0,55 »	1,18 »

«Пустота»	0,78 саж. или 1,67 метра.
г). Мѣль	2,99 » 6,39 »

Общая глубина скважины 4,86 метра или 10,39 саж.

Среди этихъ породъ слѣдуетъ принять слѣдующую группировку:

а). Послѣдниковыя породы	1,15 метра или 0,54 саж.
б). Предлѣдниковыя »	2,85 » 1,33 »
в). Мѣль пройденъ на глубину	6,39 » 2,99 »

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,11 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предлѣдниковыхъ отложеній 91,57 »

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 90,24 »

§ 39. На разстояніи 10,15 метра къ западу отъ полотна желѣзной дороги и 22 метровъ къ сѣверу отъ границы 452 и 453 верстъ, на абсолютной высотѣ 92,31 саж. заложена была буровая скважина, обозначенная № IV, которая прошла слѣдующія породы:

	Мощность.	
а). Земля	0,23 саж. или 0,49 метра.	
б). Земля съ пескомъ	0,53 » 1,13 »	
в). Желтая глина	0,08 » 0,17 »	
г). Сѣрая глина	0,66 » 1,41 »	
д). Мѣль	0,21 » 0,45 »	
«Пустота»	0,43 » 0,92 »	
е). Мѣль	2,92 » 6,24 »	

Общая глубина скважины 5,06 саж. или 10,81 метра.

Находится ли въ данномъ случаѣ «пустота» въ толщѣ коренного мѣла, или же прикрывающей «пустоту» мѣль является намывнымъ, вторичнымъ, —выяснить невозможно, такъ какъ всѣ образцы описываемыхъ скважинъ утрачены; оба предположенія одинаково допустимы, хотя второе мнѣ кажется болѣе

вѣроятнымъ; въ такомъ случаѣ и «пустоту» приходится причислить къ предледниковымъ отложеніямъ; геологическая интерпретація скважины будетъ слѣдующая:

а). Послѣдниковыя отложенія	1,62 метра или	0,76 саж.
б). Предледниковыя	2,95 »	1,38 »
в). Мѣль (пройдено буреніемъ)	6,24 »	2,92 »

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,31 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предледниковыхъ отложеній 91,55 »

Абсолютная высота верхней поверхности коренного мѣла 90,17 »

§ 40. Последняя изъ буровыхъ скважинъ 1897 года, обозначенная у г.г. инженеровъ № XVI, заложена была не вдалекѣ отъ скважины N и провала 1895 года, южнѣе границы 452 и 453 верстъ, въ 10,7 метрахъ къ востоку отъ полотна желѣзной дороги, на абсолютной высотѣ 92,37 саж. При буреніи этой скважины встрѣчены были слѣдующія породы:

Мощность.

а). Земля	0,21 саж. или	0,45 метра.
б). Земля съ пескомъ	0,46 »	0,98 »
в). Сѣрая глина	0,42 »	0,90 »
г). Желтая глина	0,27 »	0,57 »
« П у с т о т а »	0,40 »	0,85 »
д). Желтая глина	0,14 »	0,30 »
е). Зеленая глина съ пескомъ	0,09 »	0,19 »
ж). Мѣль	3,13 »	6,69 »

Общая глубина скважины 5,12 саж. или 10,93 метра.

Геологическій разрѣзъ скважины слѣдующій:

а). Послѣдниковыя отложенія	1,43 метра или	0,67 саж.
б). Предледниковыя	2,81 »	1,32 »
в). Мѣла пройдено	6,69 »	3,13 »

Абсолютная высота верхней поверхности послѣдниковыхъ отложеній 92,27 саж.

Абсолютная высота верхней поверхности предледниковыхъ отложеній 91,70 »

Абсолютная высота верхней поверхности мѣла 90,38 »

§ 41. Сопоставляя данныя описанныхъ выше буровыхъ скважинъ, получаемъ слѣдующіе общіе выводы для скважинъ, произведенныхъ г.г. инженерами въ 1897 году:

а). Послѣдниковыя отложенія имѣютъ въ разныхъ мѣстахъ изслѣдованной территоріи мощность отъ 0 (скважина С, § 8) до 3,58 саж. или 7,65 метра (скважина Д, § 9); абсолютные уровни залеганія ихъ варьируютъ отъ 88,78 (скважина С, § 9) до 92,70 саж. (скважина В, § 7).

б). Предледниковыя отложенія достигаютъ мощности отъ 0,23 саж. (скважина № 22, § 35) до 7,76 саж. (скважина А, § 6); абсолютные уровни ихъ залеганія измѣняются отъ 83,0 (скважина А, § 6) до 91,95 саж. (скважина № 11, § 24).

в). Для мѣла абсолютные уровни верхней его поверхности измѣняются отъ 83,0 саж. (скважина А, § 6) до 91,07 саж. (скважина № 12, § 25).

г). Что касается до такъ наз. «пустотъ» или полостей съ разжиженными породами, въ которыхъ буровой инструментъ погружается отъ собственной тяжести, то вертикальные размѣры ихъ варьируютъ отъ 0,15 саж. (скважина № 14, § 27) до 2,46 саж. (скважина N, § 14). «Пустоты» залегаютъ то среди разнообразныхъ по свойствамъ предледниковыхъ суглинковъ (въ 7 случаяхъ изъ 12), то подъ этими суглинками, непосредственно на мѣлу (въ 5 случаяхъ, а именно—въ скважинахъ N, 17, 21, 25 и IV). Уровни залеганія «пустотъ» очень различны и, очевидно, случайны: они колеблется отъ 86,74 саж. (подошва «пустоты» въ скважинѣ N, § 14) до 91,42 саж. (кровля «пустоты» въ скважинѣ № 2, § 16). «Пустоты» оказываются независимыми отъ петрографическаго

характера предледниковыхъ суглинковъ, отъ ихъ водоупорности или водопроницаемости, отъ распредѣленія въ нихъ почвенныхъ (грунтовыхъ) водъ; иногда пустоты встрѣчаются подъ сравнительно сухимъ суглинкомъ (содержащимъ лишь неизбѣжную каррьерную влажность) на мѣлу (напр., въ скважинѣ N, § 14, гдѣ налегающій на «пустоту» верхній суглинокъ только «сырой», а подъ нимъ—разжиженная порода, какъ кисель). Все это ясно указываетъ, что причина образованія «пустотъ» и обусловливаемыхъ ими карстовыхъ явленій находится не въ предледниковыхъ суглинкахъ и не въ мѣстныхъ грунтовыхъ водахъ, а гдѣ то глубже—въ толщѣ мѣла и исходящихъ изъ нея водахъ глубиннаго характера.

2. Скважины 1898 года.

§ 42. Въ 1898 году на границѣ 452 и 453 верстъ было произведено развѣдочное буреніе на болѣе обширномъ пространствѣ съ цѣлью подробнаго изслѣдованія верхней толщи почвы (такъ наз. изысканія инженера Ольшевскаго). Скважины были расположены рядами параллельно оси желѣзнодорожнаго пути, на полосу длиною въ 214 метровъ и шириною въ 257 метровъ; крайній рядъ скважинъ находился на западной сторонѣ желѣзнодорожнаго полотна на разстояніи 150 метровъ отъ него, а на восточной сторонѣ — на разстояніи 107 метровъ; всего сдѣлано было 125 буровыхъ скважинъ; всѣ онѣ доведены до поверхности мѣловой толщи. Отдѣльныхъ данныхъ о каждой скважинѣ не сохранилось; на основаніи изысканій былъ вычерченъ планъ мѣстности въ горизонталяхъ (съ показаніемъ рельефа поверхности земли и подземнаго рельефа поверхности мѣловой толщи въ масштабѣ 1 : 400) и цѣлый рядъ интересныхъ разрѣзовъ по линіямъ скважинъ параллельно и перпендикулярно къ оси желѣзнодорожнаго пути. Считаю излишнимъ возстановлять по чертежамъ и приводить здѣсь полную характеристику породъ, пройденныхъ всѣми 125-ью скважинами, я ограничусь замѣчаніемъ, что произведенное мною подробное

изученіе этихъ многочисленныхъ профилей вполнѣ подтвердило случайное размѣщеніе «полостей», независимое отъ свойствъ пройденныхъ породъ и отъ распредѣленія въ нихъ мѣстныхъ грунтовыхъ водъ; на профиляхъ видны крупныя неровности поверхности мѣловой толщи (см. планъ мѣстности и подземный рельефъ мѣла на табл. III-ей и описаніе въ § 84) и пестрая смѣна разнообразныхъ предледниковыхъ отложений, какъ и въ описанныхъ выше скважинахъ; «пустоты» и здѣсь залегаютъ на различныхъ уровняхъ, частью среди предледниковыхъ суглинковъ, частью на поверхности мѣла. Въ общемъ, нельзя не согласиться со слѣдующимъ заключеніемъ инженера А. К. Ончукова, выраженнымъ въ его интересномъ и содержательномъ докладѣ 25 февраля 1901 года (подъ заглавіемъ: «Объ осадкахъ почвы на полотнѣ на 452, 453 и 454 верстахъ Вильно—Ровенской линіи»), сдѣланномъ на 3-емъ совѣщательномъ съѣздѣ начальниковъ службы пути и сооружений Полѣскихъ желѣзныхъ дорогъ: «Изысканія эти подтвердили только, что поверхность мѣлового слоя очень волниста, что напластованіе песковъ и глинъ между поверхностью земли и мѣломъ очень неправильно и разнообразно; этими изысканіями доказано существованіе полостей, заполненныхъ жидкимъ грунтомъ, на всей изслѣдованной площади; можно съ большою вѣроятностью предположить, что онѣ встрѣтятся и за предѣлами ея, такъ что возникшая было мысль отодвинуть существующій путь отъ мѣста просадокъ на сравнительно небольшое разстояніе должна быть оставленной». Во всякомъ случаѣ, и эти многочисленные скважины не разъяснили вопроса о причинахъ проваловъ и о роли мѣстныхъ грунтовыхъ водъ въ образованіи этихъ проваловъ; оставалось по прежнему непонятнымъ, почему провалы происходятъ лишь на ограниченномъ участкѣ 452—454 верстъ дороги, тогда какъ совершенно тѣ же Геологическія условія имѣются почти по всему протяженію Вильно—Ровенской линіи.

3. Скважины 1899 года.

§ 43. Въ 1899 году, по предложенію члена геологическаго комитета *А. О. Михальскаго*, въ районѣ «просадокъ почвы» на 452—454 верстахъ полотна желѣзной дороги были произведены инженеромъ *Муравскимъ* три глубокія буровыя скважины для опредѣленія мощности мѣла.

Скважина № 1 (см. черт. на табл. IV-ой) заложена была на разстояніи 9,5 сажень или 20,3 метра къ сѣверу отъ границы 452 и 453 верстъ и на разстояніи нѣсколькихъ метровъ къ западу отъ полотна желѣзной дороги, на абсолютной высотѣ 92,58 саж. Діаметръ скважины отъ поверхности земли до глубины 25 футовъ былъ $4\frac{3}{8}$ дюйма, а далѣе до дна скважины — 3 дюйма; вся глубина скважины, по чертежу ея разрѣза, составляетъ 153 фута и 8 дюймовъ или 46,86 метра. При буреніи пройдены были, по буровому журналу инженера *Муравскаго* и по чертежу ¹⁾, слѣдующія породы (по терминологіи производителя буренія):

- а). Песокъ желтый, влажный, водопроницаемый 8 футовъ.
- б). Глина желтая съ пескомъ и камушками, плотная, водонепроницаемая 3 фута.
- в). Глина зеленая съ камушками, плотная, водонепроницаемая . 12 фут. 3 дюйма.
- г). Мѣлъ полуплотный съ кремнемъ, водонепроницаемый 5 »
- д). Мѣлъ разжиженный, водонепроницаемый 93 » 7 »
- е). Мѣлъ сѣрый съ пескомъ и глауконитомъ, водопроницаемый, весьма вязкое вещество, въ концѣ пласта уплотняющееся 19 » 6 »

¹⁾ Данныя чертежа и бурового журнала иногда противорѣчатъ другъ другу.

ж). Глина коричневая, плотная, водонепроницаемая, влажная на границѣ съ предъидущимъ пластомъ и весьма плотная, сухая по мѣрѣ углубленія 12 фут. 4 дюйма.

Итого пройдено буреніемъ 153 фут. 8 дюйм.

Въ 1902 году мнѣ удалось получить отъ управленія Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогъ образцы изъ скважинъ инженера Муравскаго. Изслѣдованіе образцовъ изъ описываемой скважины № 1 привело къ слѣдующимъ результатамъ:

Мощность. Абсол. высота въ саженьяхъ.

а). Желтый, среднезернистый, сыпучій, безвалунный послѣдниковый песокъ; зерна кварца по большей части не окатанныя, мутныя, иногда со ржавыми инфильтраціями лимонита по трещинкамъ; кварцевой пыли весьма незначительное количество 2,44 метра 92,58—91,54.

б). Желтоватосѣрый, неоднородный, связный, мѣстами тонкосланцеватый, безвалунный предледниковый суглинокъ; углесолей не содержитъ; заключаетъ около 50% глинистаго вещества, остальную половину составляетъ острореберная кварцевая пыль и угловатыя зерна песка; весьма рѣдки округленныя, темнозеленыя зерна главконита . 0,91 , 91,54—91,11.

в). Темнобурый, однородный предледниковый суглинокъ; углесолей не содержитъ; преобладающую часть породы составляетъ глинистое вещество; меньшую часть составляютъ угловатыя и слабоокатанныя зерна кварца, кварцевая пыль и очень рѣдкія зерна главконита . . . 3,74 , 91,11—89,36.

Мощность. Абс. высота въ саженьяхъ.

г). Мягкій, однородный, пишущій бѣлый мѣлъ 1,52 метра 89,36—88,65.

д) Нечистый мѣлъ, пористый въ сухомъ видѣ (въ образцѣ—переотмученный при движеніи бурового инструмента въ скважинѣ съ водою), тѣстообразный при смѣшеніи съ водою; содержитъ много свѣжихъ растительныхъ волоконъ и другихъ вторичныхъ примѣсей, понавшихъ, очевидно, при недостаточно-тщательномъ отбираніи образца 28,54 » 88,65—75,28.

е). Сѣрый неоднородный, нечистый мѣлъ, съ тонкими, неправильными бѣлыми и сѣрыми прослойками; содержитъ примѣсь песка и глауконита 5,95 » 75,28—72,50.

ж). Темнокоричневая, тощая, однородная глина, безъ видимой слоистости или сланцеватости, съ неправильными бѣлыми пятнышками и сѣровато-бѣлыми участками; съ кислотою вскипаетъ весьма слабо; отмучивается трудно 3,76 » 72,50—70,74.

Въ общемъ, образцы нѣсколько нечисты. Абсолютныя высоты залеганія и мощность породъ различного геологическаго возраста оказываются въ описываемой скважинѣ слѣдующими:

Мощность въ Абсолютная высота. метрахъ.

Послѣдниковыя отложенія .	2,44.	92,58—91,54 саж.
Предлениковыя » .	4,65.	91,54—89,36 »
Мѣловыя » .	36,01.	89,36—72,50 »
Подмѣловыя (палеозойскія?) .	?	72,50—?

Нельзя не отмѣтить здѣсь, что поверхъ мѣла залегаетъ толща водонепроницаемыхъ предлениковыхъ суглинковъ, что устраняетъ возможность дѣйствія мѣстныхъ грун-

товыхъ водъ на мѣловую толщу и «разжиженіе» мѣла этими водами; очевидно, здѣсь дѣйствуютъ какія-то другія воды.

§ 44. Буровая скважина № 2 инженера Муравскаго (см. табл. IV-ую) была заложена на разстояніи 423 сажень или 903,9 метра къ юго-востоку отъ предъидущей, на разстояніи 306 сажень или 653,9 метра къ востоку отъ желѣзнодорожнаго полотна, на абсолютной высотѣ 92,97 саж. Діаметръ скважины отъ поверхности земли до глубины 3 саж. былъ $4\frac{3}{8}$ дюйма, далѣе до дна скважины—3 дюйма; полная глубина скважины достигаетъ 168 футовъ ¹⁾ или 24 сажени (51,29 метра). При буреніи пройдены слѣдующія породы (по терминологіи производителя буренія):

	Мощность.	
а). Песокъ желтый сухой (водоносный, по буровому журналу)	8 фут.	1,14 саж.
б). Глина желтая съ пескомъ, плотная, водонепроницаемая	11 »	1,54 »
в). Мѣль разжиженный, водонепроницаемый	116 »	16,67 »
г). Мѣль уплотненный, водонепроницаемый (?) весьма вязкое вещество	11 »	1,54 »
д). Мѣль съ пескомъ и глауконитомъ, водонепроницаемый	15 »	2,14 »
е). Коричневая глина съ кварцевыми зернами	2 »	0,29 »
ж). Коричневая глина весьма плотная	5 »	0,71 »

Итого . 168 фут. 24,00 саж.

При изслѣдованіи полученныхъ мною 10 образцовъ породъ изъ этой скважины получены слѣдующіе результаты:

Мощность. Абсол. высоты залеганія въ саженьяхъ.

а). Желтый, среднезернистый, сыпучій послѣдниковый песокъ, тождественный съ породой а. изъ предъидущей скважины 2,44 метра 92,97—91,83.

¹⁾ По буровому журналу 179 фут. 3 дюйма или 54,73 метра (?).

Мощность. Абсол. высоты залеганія въ саженьяхъ.

б). Желтоватосѣрый предледниковый суглинокъ, тождественный съ породой б. скважины № 1 . . . 3,29 метра 91,83 — 90,29.

в). Чистый, нѣжный, мягкій, вполне однородный, бѣлый мѣлъ (образецъ № III); содержитъ раковинки мелкихъ видовъ остракодъ и фораминиферъ, а также обломки иглъ эхинидъ; другіе образцы съ того же горизонта (№№ IV и V) не вполне чисты, слегка сѣроватаго цвѣта, содержатъ мелкія, частью окатанныя, частью угловатыя зерна кварца, немного глауконита и слюды и такую же микрофауну . . . 35,62 » 90,29 — 73,65.

г). Болѣе плотный бѣлый мѣлъ 3,29 » 73,62 — 72,11.

д). Сѣрый глауконитовый мѣлъ, сходный съ породой е. предыдущей скважины . . . 0,06 » 72,11 — 72,08.

е). Зеленовато-сѣрый, слабо-связный песокъ, мѣстами сцементированный мѣловымъ детритусомъ . 4,51 » 72,08 — 69,97.

ж). Темная, зеленовато-коричневая, тощая, ясно-сланцеватая глина, слабо вскипающая съ кислотой . 0,52 » 69,97 — 69,68.

з). Темносѣрая, почти черная, очень твердая глина съ плитообразной отдѣльностью и слѣдами сланцеватости, весьма слабо вскипающая съ кислотой; содержитъ въ незначительномъ количествѣ неправильныя, угловатыя зерна молочнобѣлаго кварца, обтертые кусочки темнокраснаго и темносѣраго песчаника (въ формѣ валунчиковъ до 2 мм. въ діаметрѣ) и мелкіе угловатые обломки пирита (до 0,5 мм. въ діаметрѣ) . . . 1,52 » 69,68 — 68,97.

Абсолютныя высоты залеганія и мощность породъ различного возраста оказываются въ скважинѣ № 2 слѣдующими:

	Абсол. высоты.	Мощность.
Послѣдниковыя отложенія	отъ 92,97—91,83.	2,44 метра.
Предлѣдниковыя	> 91,83 — 90,29.	3,29 >
Мѣловыя	> 90,29 — 69,97.	43,48 >
Подмѣловыя (палеозойскія?)	69,97 ?	?

Нелишнено интереса то обстоятельство, что верхняя поверхность подмѣловыхъ (палеозойскихъ, по всей вѣроятности) отложеній въ скважинѣ № 2 залегаетъ на 2,53 сажени или на 5,4 метра ниже, чѣмъ въ предыдущей скважинѣ, а также нахожденіе мелкихъ валунчиковъ разноцвѣтныхъ песчаниковъ въ этихъ отложеніяхъ.

§ 45. Буровая скважина № 3 инженера Муравскаго (см. табл. IV-ую) заложена была на разстояніи 645,64 саж. или 1379,7 метра къ югу отъ скважины № 1 и на разстояніи 512,3 саж. или 1094,7 метра къ юго-западу отъ скважины № 2, въ 141 сажени (301,3 метра) южнѣе границы 453 и 454 верстъ, у самого полотна желѣзной дороги, на абсолютной высотѣ 92,54 саж. Діаметръ скважины отъ поверхности до глубины 46 фут. 7 д. или 14,2 метра былъ $4\frac{3}{8}$ дюйма, далѣе до дна — 3 дюйма; полная глубина скважины достигаетъ 151 фута и 2 д. или 21,6 саж. (46,16 метра) ¹⁾.

При буреніи, какъ показано въ буровомъ журналѣ и на чертежѣ, пройдены были слѣдующія породы (по терминологіи производителя буренія):

Мощность.

а). Песокъ желтый, влажный, водопроницаемый	1 фут. —	0,14 саж.
б). Песокъ коричневый, плотный —	7 д.	0,08 »
в). Песокъ желтый, влажный 7 > —		1,00 »

¹⁾ По буровому журналу 166 ф. 6 д. или 50,86 метра.

г). Глина зеленая, песчаная, разного цвѣта, не очень плотная, водонепроницаемая 9 фут. 6 д. 1,36 саж.

д). Глина темно - коричневая, мелко - песчаная (?) — 2 » 0,02 »

е). Ярко-зеленый песокъ 9 » — 1,36 »

ж). Мѣлъ разжиженный, подъ конецъ незначительно уплотняющійся, водопроницаемый (?) 105 » 11 » 15,13 »

з). Мѣлъ съ пескомъ и глауконитомъ, водопроницаемый 12 » 4 » 1,76 »

и). Глина коричневая съ зернами кварца, водонепроницаемая — 10 » 0,12 »

і). Кварцевый песокъ съ глауконитомъ и мѣломъ (?) водопроницаемый 4 » 10 » 0,69 »

к). Глина коричневая, весьма плотная, водонепроницаемая ? ?

Итого 151 фут. 2 д. 21,60 саж.

Произведенное мною изслѣдованіе 12 образцовъ изъ этой скважины обнаружило слѣдующую послѣдовательность напластованія:

Мощность. Абсол. высоты залеганія въ саженьяхъ.

а). Желтый, сыпучій, среднезернистый, безвалунный послѣдниковый песокъ, тождественный съ породой а. обѣихъ предъидущихъ скважинъ 0,305 метра 92,54—92,40.

б). Чернобурый ортштейнъ, состоящій изъ песка а., сцементированнаго гумусовымъ веществомъ 0,17 » 92,40—92,32.

в). Песокъ, тождественный съ породой а. 2,14 » 92,32—91,32.

г). Желтоватосѣрый предлениниковый суглинокъ, тождественный съ породой б. обѣихъ предъидущихъ скважинъ, но нѣсколько болѣе свѣтлаго оттѣнка 2,90 » 91,32—89,96.

Мощность. Абсол. высоты залеганія въ саженьяхъ.

д). Темножелтый предледниковый суглинок	0,05 метра	89,96 — 89,94.
е). Свѣтложелтый, очень песчаный предледниковый суглинок	2,78	> 89,94 — 88,64.
ж). Мягкій бѣлый мѣлъ	32,33	> 88,64 — 73,51.
з). Сѣрый песокъ съ примѣсью мѣлового детритуса	3,76	> 73,51 — 71,75.
и). Темнокоричневая глина безъ сланцеватости, сильно вскипающая съ кислотой	0,26	> 71,75 — 71,63.
і). Зеленоватый песокъ	1,47	> 71,63 — 70,94.
к). Темнокоричневая глина безъ видимой сланцеватости, очень слабо шипящая съ кислотой	?	70,94 ?

Общая глубина скважины 46,16 метра.

Нахожденіе пропластка глины и. выше песка і. кажется мнѣ крайне сомнительнымъ и, очевидно, является результатомъ ошибки при отбираниі образцовъ рабочими безъ компетентнаго руководства; можно съ увѣренностью утверждать, что слои эти должны быть переставлены, т. е. за породой з. должна слѣдовать порода і., а затѣмъ уже порода и., сливающаяся съ породой к. При такомъ перемѣщеніи образцовъ, абсолютныя высоты залеганія и мощность отложеній различнаго возраста оказываются въ описываемой скважинѣ № 3 слѣдующими:

Мощность. Абсол. высоты залеганія въ саженьяхъ.

Послѣдниковыя отложенія	2,61 метра, отъ	92,54 — 91,32.
Предледниковыя	> 5,73	> 91,32 — 88,64.
Мѣловыя	> 37,56	> 89,64 — 71,06.
Подмѣловыя (палеозойскія?)	?	71,06 ?

Поверхность подмѣловыхъ (по всей вѣроятности, палеозойскихъ) отложеній оказывается здѣсь на 1,09 саж. (2,33

метра) выше, чѣмъ въ предыдущей, и на 1,44 саж. (3,07 метра) ниже, чѣмъ въ скважинѣ № 1. Эти разницы уровней указываютъ на довольно замѣтныя неровности палеозойскихъ отложеній, обусловленные, по всей вѣроятности, древней денудацией.

§ 46. Изъ разсмотрѣнія буровыхъ журналовъ, относящихся къ описаннымъ выше тремъ скважинамъ инженера Муравскаго, видно, что такъ называемыхъ «разжиженныхъ породъ», «пустотъ» или «полостей» въ послѣдтретичныхъ образованіяхъ не встрѣчено; за то во всѣхъ трехъ скважинахъ показанъ «разжиженный мѣлъ»; иными словами, растворяющая дѣятельность грунтовыхъ водъ, циркулирующихъ въ послѣдтретичныхъ отложеніяхъ, оказалась въ приведенныхъ скважинахъ равной нулю и замѣтной оказалась лишь растворяющая дѣятельность какихъ-то водъ въ мѣловой толщѣ (точнѣе — въ трещинахъ мѣловой толщи, которая сама по себѣ является, конечно, безводной и водонепроницаемой).

§ 47. Въ томъ же 1899 году, когда выбурены были три описанныя выше глубокія скважины инженера Муравскаго, на 454-ой и 452-ой верстахъ желѣзной дороги появилось по двѣ новыхъ «просадки почвы», вслѣдствіе чего здѣсь произведено было г.г. инженерами дороги изслѣдованіе почвы неглубокими развѣдочными буровыми скважинами. Въ выемкѣ на 454-ой верстѣ (описанной выше, въ § 3) около вновь образовавшихся проваловъ было произведено буреніе по одиннадцати линіямъ, перпендикулярнымъ къ оси пути (сдѣлано здѣсь 44 буровыхъ скважины), на пространствѣ 100 сажень въ длину (вдоль пути) и 30 сажень въ ширину; разстояніе между сосѣдними скважинами равнялось 10 саженямъ. Глубина скважинъ (судя по относящимся къ нимъ чертежамъ) достигала до 15 сажень (до 32,06 метра). Описанія этихъ скважинъ въ доставленныхъ мнѣ матеріалахъ не имѣется. На основаніи этихъ развѣдочныхъ буреній были вычерчены 11 профилей поперечныхъ и одинъ продольный по отношенію къ желѣзно-

дорожному пути. Изъ детальнаго изученія этихъ профилей, отчасти схематизированныхъ, вытекають слѣдующія интересныя заключенія:

1). Послѣдниковые пески образуютъ непрерывный поверхностный покровъ на всѣхъ профиляхъ, кромѣ одного (№ VII), гдѣ съ восточной стороны послѣдниковые пески сходятъ на нѣтъ и на поверхность выступаютъ предлѣдниковые суглинки.

2). Мощность послѣдниковыхъ песковъ колеблется отъ 0,14 до 2,24 саж. (отъ 0,39 до 4,79 метра).

3). Абсолютныя высоты залеганія поверхности послѣдниковыхъ песковъ колеблются отъ 92,0 до 92,94 саж.

4). Подъ послѣдниковыми песками повсюду непрерывно залегаютъ водоупорные предлѣдниковые суглинки («глины») разнаго цвѣта (на профиляхъ упоминаются цвѣта: желтый, темно-желтый, зеленый, сѣро-зеленый, темно-зеленый, свѣтло-зеленый, зелено-коричневый, красный). Повидимому, въ большинствѣ случаевъ (хотя далеко не во всѣхъ случаяхъ) къ предлѣдниковымъ породамъ должны быть причислены и такъ называемыя «пустоты» или «полости».

5). Мощность предлѣдниковыхъ суглинковъ колеблется отъ 0,32 до 3,0 саж. (отъ 0,68 до 6,41 метра).

6). Абсолютныя высоты залеганія верхней поверхности предлѣдниковыхъ суглинковъ варьируютъ отъ 90,5 до 92,6 саж.

7). Ниже предлѣдниковыхъ отложеній повсюду залегаетъ мѣлъ различной твердости, — «очень твердый», «средней твердости» и «разжиженный», причемъ подъ послѣднимъ терминомъ здѣсь, очевидно, понимается лишь мѣлъ, въ которомъ при буреніи замѣчено присутствіе воды (притокъ воды по трещинамъ), но отнюдь не жидкая порода, такъ какъ на чертежахъ рѣзко отличены отъ «разжиженнаго мѣла» такъ называемая «пустоты» или «провалы», о которыхъ пояснено, что «эти

наименованія соотвѣтствуютъ жидкому грунту, въ который буръ опускается собственной тяжестью».

8). Всѣ такъ называемыя «пустоты» или «провалы» находятся на границѣ мѣла съ послѣтретичными отложеніями, непосредственно на мѣлу, изрѣдка въ самой толщѣ мѣла (на профиляхъ V-омъ и VIII-омъ, гдѣ «пустота» начинается на глубинѣ около 21,5 метра отъ поверхности мѣла и тянется вглубь до 43 метровъ отъ поверхности мѣла). Всѣ эти «пустоты» безъ исключенія обнаруживаютъ прямую связь съ водоносными трещинами въ мѣлу (съ такъ называемымъ «разжиженнымъ мѣломъ») и всегда составляютъ ихъ непосредственное продолженіе вверхъ и въ стороны; подъ ними лишь очень рѣдко и на небольшихъ протяженіяхъ залегаетъ плотный безводный мѣлъ (не — «разжиженный»).

9). «Пустоты» или «провалы» всегда прикрыты сверху водоупорными предледниковыми суглинками и не обнаруживаютъ рѣшительно никакой связи съ петрографическими особенностями этихъ суглинковъ и съ распредѣленіемъ въ нихъ грунтовыхъ водъ или съ атмосферными водами.

10). Это полное отсутствіе связи «пустотъ» съ характеромъ предледниковыхъ отложеній и съ режимомъ грунтовыхъ или атмосферныхъ водъ и, съ другой стороны, тѣсная связь «пустотъ» съ водоносными трещинами въ мѣловой толщѣ ясно указываютъ, что причины образованія проваловъ находятся не въ послѣтретичныхъ отложеніяхъ, а въ мѣлу, — что факторомъ, вызывающимъ образованіе «пустотъ», являются глубинныя воды, поднимающіяся или восходяція по трещинамъ мѣла.

11). Водоносный трещиноватый мѣлъ (такъ наз. «разжиженный мѣлъ») тянется обыкновенно вглубь непрерывно на неизвѣданное разстояніе (какъ показываютъ буровыя скважины №№ 1, 3, 4, 5, 7, 12—24, 27—31, 33, 39, 40—43); лишь изрѣдка подъ нимъ встрѣченъ болѣе плотный («средней

твердости») мѣлъ (скважины №№ 2—6, 9, 10, 26, 37, 38 и 44); не встрѣченъ водоносный («разжиженный») мѣлъ въ шести скважинахъ изъ 44-хъ (а именно, въ скважинахъ подъ №№ 8, 11, 25, 32, 35 и 36).

12). «Твердый» мѣлъ среди «разжиженного» встрѣченъ въ одной скважинѣ (№ 34); «твердый» мѣлъ поверхъ «разжиженного» — въ шести скважинахъ (№№ 18, 19, 23, 24, 27 и 42). Нахожденіе «твердаго» мѣла поверхъ «разжиженного» (т. е. залеганіе безводнаго водоупорнаго сплошнаго мѣла поверхъ водоноснаго, трещиноватаго) является убѣдительнымъ доказательствомъ притеканія растворяющихъ водъ снизу, а не сверху и принадлежности этихъ водъ глубиннымъ горизонтамъ.

13). Водоносный трещиноватый («разжиженный») мѣлъ нерѣдко образуетъ среди твердаго мѣла нѣкоторое подобіе штоковъ, расширяющихся кверху (профили №№ I, VІІІ и XІ) или внизу (профиль № VІ).

14). Верхняя поверхность мѣла очень неровная (абсолютныя высоты ея колеблются отъ 88,4 до 91,8 саж.), но ясныхъ воронкообразныхъ впадинъ не представляетъ.

15). Размѣры такъ называемыхъ «пустотъ», или «полостей» или «проваловъ» очень разнообразны; мощность ихъ по вертикальной линіи колеблется отъ ничтожной величины до 1,70 сажени (3,63 метра); по длинѣ они часто тянутся непрерывно чрезъ весь профиль (т. е. 30 сажень или 64,11 метра), продолжаясь за его предѣлы (профили II и V), или съ перерывомъ (профили VІ, VІІІ и XІ); нерѣдко «пустоты», начинаясь въ предѣлахъ профиля, уходятъ за предѣлы его къ западу (профили III, IV, IX и X), рѣже къ востоку (профиль VІІ); въ одномъ случаѣ вся длина «пустоты» захвачена на профиль (профиль I); вообще же изслѣдованныя поперечными профилями длины «пустотъ» достигаютъ отъ 6,54 до 30,0 сажень (отъ 13,97 до 64,11 метра). На продольныхъ профиляхъ видно, что «пустота» тянется съ юга на сѣверъ

на протяженіи 74 сажень (158,14 метра) и продолжается далѣе къ сѣверу, за предѣлы изслѣдованнаго участка желѣзнодорожнаго пути.

16). Абсолютныя высоты залеганія «пустотъ» колеблются на профиляхъ отъ 88 до 90,8 сажень; вообще эти «пустоты» приурочиваются къ верхней границѣ мѣловой толщи или къ верхнему ея горизонту.

4. Скважины 1900 года.

§ 48. Въ 1900 году, съ цѣлью подробнаго изслѣдованія провала, образовавшагося 28-го января, произведено было 9 буровыхъ скважинъ, глубиною до 5,7 саж. (12,18 метра); одна изъ скважинъ (см. табл. V, VI, VII и VIII) заложена была въ центрѣ самаго провала, а остальные по четыремъ радіусамъ (параллельно и перпендикулярно къ оси желѣзнодорожнаго полотна). По словамъ инженера А. К. Ончукова, «проваль этотъ произошелъ на возвышенномъ, сухомъ мѣстѣ; осыла часть земли по площади болѣе квадратной сажени на глубину 0,40 саж. отъ поверхности земли. При изслѣдованіи въ глубину обнаруженъ разжиженный слой грунта на глубинѣ 1,35 саж. отъ дна ямы или 1,75 саж. отъ поверхности земли. Стѣнки ямы держатся почти вертикально, только вверху замерзшій слой нависъ внутрь. Стѣнки ямы состоятъ изъ песчанаго грунта. Проваль совпалъ съ обиліемъ влаги». Характеръ и размѣры происшедшаго въ описываемомъ случаѣ провала отлично выражены на прилагаемыхъ чертежахъ (таб. V—VIII). На основаніи произведенныхъ девяти скважинъ вычерчены также интересные профили по двумъ взаимно-перпендикулярнымъ направленіямъ (чертежи на табл. V—VIII); какъ видно изъ этихъ профилей, подземная «пустота» или «проваль» (т. е. разжиженная порода) находится не подъ мѣстомъ поверхностнаго провала или ямы, а нѣсколько сѣвернѣе его, у скважинъ 4-ой и 5-ой, и тянется далѣе къ сѣверу на неопредѣленное разстояніе; важно то обстоятельство, что «разжиженная порода»

прикрыта сверху сплошнымъ, непрерывнымъ слоемъ сухого желтаго предледниковаго суглинка. Подъ пунктомъ поверхностнаго провала послѣдтретичныя отложенія опустились и представляютъ рѣзкіе синклинальные перегибы (черт. №); опусканіе и перегибы послѣдтретичныхъ отложеній вызваны удаленіемъ въ сторону (къ сѣверу) подлежавшей этимъ породамъ толщи (очевидно, мѣла); прослойкъ «твердаго мѣла» изломанъ и получилъ зигзагообразное положеніе; часть его наклонена на югъ (къ скважинѣ № 7). Рѣзко выраженные перемѣщенія, сдвиги, сбросы и ущемленія однихъ послѣдтретичныхъ породъ среди другихъ видны также и на разрѣзѣ, перпендикулярномъ оси желѣзнодорожнаго пути (профиль табл. VIII), гдѣ «пустоты» не встрѣчено; на этомъ разрѣзѣ ясно видны также дислокаціи въ прослой «твердаго мѣла», который изломанъ и круто падаетъ на востокъ (къ скважинѣ № 9). Такія измѣненія въ самомъ мѣлу ясно указываютъ, что теряютъ опору и дислоцируются нентуническимъ путемъ не только послѣдтретичныя отложенія, въ которыхъ циркулируютъ поверхностныя (грунтовыя и атмосферныя) воды, но и верхніе слои самого мѣла, — что вышелачиваніе и провалы происходятъ также и на глубинѣ, недоступной грунтовымъ или атмосфернымъ водамъ, въ самой толщѣ мѣла, а поверхностныя «просадки почвы» или «ямы» являются лишь вторичнымъ послѣдствіемъ, отраженіемъ этихъ глубинныхъ процессовъ.

§ 49. Въ томъ же 1900 году произведено было изслѣдованіе развѣдочными буровыми скважинами трехъ проваловъ, происшедшихъ 12 іюня, 21 іюня и 14 августа 1899 года на 452-ой и 454-ой верстахъ. Каждый изъ этихъ проваловъ обследованъ девятью скважинами, расположенными по линіямъ, параллельнымъ и перпендикулярнымъ оси желѣзнодорожнаго полотна (см. табл. IX, X и XI).

На разрѣзахъ, относящихся къ провалу 12 іюня 1899 г. (табл. IX) видѣнъ послѣдниковый песокъ, мощностью до 2,3 метра, лежащій на прослой сухого предледниковаго суглинка

(«зеленой глины»), который имѣетъ очень измѣнчивую мощность и залегаетъ на «разжиженномъ» мѣлу т. е. трещиноватомъ, водоносномъ мѣлу) съ неровной поверхностью; рѣзкихъ перемѣщеній слоевъ и «пустоты» или «провала» (подземного) здѣсь не найдено; предлѣдниковые суглинки обнаруживаютъ слабо-замѣтный синклинальный переломъ только у буровой скважины а. Очевидно, что самый провалъ произошелъ здѣсь въ глубинѣ мѣловой толщи и лишь въ слабой мѣрѣ отразился на поверхности.

§ 50. Характерная воронкообразная «пустота» у поверхности мѣла обнаружена на профиляхъ, относящихся къ развѣдочнымъ скважинамъ у провала 21 июня 1899 года (табл. X). «Пустота» эта находится нѣсколько южнѣе центра поверхностной «просадки», между скважинами №№ 1 и 3. Последниковый песокъ имѣетъ здѣсь мощность 1,3 метра; подъ нимъ лежитъ послѣдниковый суглинокъ («зеленая глина») мощностью отъ 0,21 до 3,2 метра; суглинокъ этотъ въ нѣсколькихъ точкахъ (у буровыхъ скважинъ № 1, 9 и а.) представляетъ синклинальные переломы; поверхность «разжиженного» мѣла неровная. Изъ профиля видно, что перемѣщенія послѣтретичныхъ отложеній вызваны исключительно образованіемъ «полости» или «пустоты» въ мѣловой толщѣ вслѣдствіе ея растворенія. Наиболѣе глубокая точка «пустоты» встрѣчена скважиной № 2 на абсолютной высотѣ 88,8 сажени.

§ 51. У провала 14 августа 1899 года, какъ видно изъ профилей (табл. XI), послѣдниковый песокъ имѣетъ мощность до 2,99 метра; подъ нимъ на неровной поверхности мѣла залегаетъ сравнительно тонкій слой предлѣдниковаго суглинка («синей глины»), представляющій замѣтные синклинальные переломы у скважинъ а. и IV; «пустоты» здѣсь скважинами не найдено; онѣ, очевидно, лежатъ гдѣ-то въ глубинѣ мѣловой толщи, куда не проникаютъ поверхностныя (грунтовая и атмосферная) воды и куда могутъ проникать

лишь какія то восходящія глубинныя воды, являющіяся причиной растворенія мѣла и вытекающихъ изъ этого карстовыхъ явленій.

§ 52. Въ 1900 году было произведено также нѣсколько развѣдочныхъ буровыхъ скважинъ у ключей на 454-ой верстѣ, описанныхъ выше (§ 5). Къ сожалѣнію, объ этихъ скважинахъ въ доставленныхъ мнѣ матеріалахъ имѣются лишь очень краткія попутныя упоминанія (въ вышеназванномъ докладѣ инженера А. К. Ончукова), изъ которыхъ видно, что «въ одной изъ скважинъ обнаружена полость въ мѣловомъ слоѣ, значительно ниже полостей, замѣченныхъ у полотна желѣзной дороги»; въ другомъ мѣстѣ указывается, что «полость» эта находится «на значительной глубинѣ въ мѣловомъ слоѣ». — Присутствіе такой «полости» на значительной глубинѣ въ толщѣ мѣла является необъяснимымъ при допущеніи растворяющей дѣятельности поверхностныхъ водъ, которыя не могутъ проникать въ толщу водоупорнаго мѣла, притомъ еще прикрытую водонепроницаемыми предледниковыми суглинками; это-еще одинъ изъ аргументовъ въ пользу мнѣнія, что «провалы» обуславливаются гидрохимическими процессами въ глубинѣ мѣловой толщи, вызываемыми притокомъ снизу (по трещинамъ мѣла) глубинныхъ восходящихъ водъ.

III. Химическіе анализы водъ.

Для выясненія вопроса о происхожденіи тѣхъ водъ, которыя являются непосредственной причиной описанныхъ выше карстовыхъ процессовъ, имѣютъ значеніе и химическіе анализы водъ въ различныхъ скважинахъ и въ ключахъ.

§ 53. Изъ сруба при ключахъ, описанныхъ выше (§ 5), была въ 1900 году отобрана г.г. инженерами Полѣскихъ дорогъ проба воды и послана для анализа въ лабораторію Виленскаго медицинскаго Общества (правленіе дорогъ помѣщалось тогда въ г. Вильно). Анализъ далъ слѣдующіе результаты:

Вода совершенно прозрачная и безцвѣтная; реакція ея— ясно щелочная; удѣльный вѣсъ при 15° Ц. (опредѣленный пикнометромъ) равенъ 1,001201. Сѣроводорода и его соединений, амміачныхъ соединений, азотной и азотистой кислоты и сѣрнокислыхъ солей въ этой водѣ не найдено. Послѣ кипяченія воды до испаренія одной трети ея объема получается обильный, чисто-бѣлый осадокъ, а жидкость надъ нимъ прозрачна и безцвѣтна. Въ 100 литрахъ воды найдено:

Органическихъ веществъ (вычисленныхъ на щавелевую кислоту)	0,819.
CaO.	16,31.
MgO.	2,88.
Хлористыхъ соединений (вычисленныхъ въ видѣ NaCl)	0,405.
Кремнезема	0,450.
Окиси алюминія	{ слѣды.
Окиси желѣза	
Сухого остатка, высушеннаго при 120° Ц.	33,3.
Общая жесткость воды равна 20,36 нѣмецкихъ градусовъ.	
Постоянная жесткость 4,46	»
Переменная или устранимая "15,90	»

На окисленіе органическихъ веществъ требуется 0,414 марганцовокаліевой соли или 0,104 кислорода.

Изъ приведеннаго анализа видно, что вода описанныхъ ключей рѣзко отличается отъ воды болотъ своей жесткостью и незначительнымъ содержаніемъ органическихъ веществъ.

§ 54. Въ 1897 году въ той-же лабораторіи былъ произведенъ анализъ воды, взятой г.г. инженерами Полѣскихъ желѣзныхъ дорогъ изъ болотца у рейки на 452-ой верстѣ. Анализъ этотъ далъ слѣдующіе результаты:

Вода прозрачна; въ ней плаваютъ бурья хлопья, состояція изъ отжившихъ растительныхъ остатковъ. Цвѣтъ воды буро-желтый; запахъ затхлый; вкусъ прѣсный. Реакція воды

средняя. Азотной и азотистой кислоты, сероводорода, сернокислых соединений и мути не найдено. Въ 100 литрахъ воды найдено:

Органическихъ веществъ (вычисленныхъ на щавелевую кислоту)	226,0.
СаО.	4,6.
Амміачныхъ соединений	явственные слѣды.
Хлористыхъ соединений	слѣды.
Желѣза (въ сгущенномъ выпариваніемъ растворѣ) слѣды.	

На окисленіе органическихъ веществъ требуется 1,137 марганцовокаліевой соли или 0,288 кислорода на литръ.

Общая жесткость воды 4,6 нѣмецкихъ градусовъ.

Послѣ испаренія литра воды остается сухого остатка 0,093.

Какъ видно изъ приведенныхъ данныхъ анализа, вода эта типическая болотная.

§ 55. Въ 1900 году въ той-же лабораторіи Виленскаго медицинскаго Общества былъ произведенъ анализъ воды, взятой изъ болотца на 452-ой верстѣ, гдѣ находится водомѣрная рейка; анализъ далъ слѣдующіе результаты:

Вода прозрачная (съ осадкомъ), слабо-желтаго цвѣта, опализирующая; отстаивается и фильтруется легко; фильтратъ получается прозрачный, не измѣняющійся въ цвѣтѣ; на фильтрѣ остается незначительный остатокъ, который на воздухѣ не измѣняется. Налета на стѣнкахъ сосуда, вмѣщающаго воду, не образуется. Осадокъ при оставаніи воды незначительный по количеству, бураго цвѣта, съ кислотами не вскипаетъ и въ нихъ не растворяется; состоитъ изъ остатковъ истлѣвшихъ растений (много водорослей) и инфузорій. Реакція воды очень слабо-кислая.

Въ 100 литрахъ воды найдено:

Амміачныхъ соединений	весьма ясные слѣды.
Азотистой кислоты	нѣтъ.

Азотной кислоты	}	нѣтъ.
Хлора		
Окиси кальція		
Окиси магнія		
Сѣрноокислыхъ соединений		слѣды.
Слѣды желѣза открываются прямо въ водѣ (безъ сгущенія ея).		

Сухого остатка 9,8.

Сухой остатокъ коричнево-бураго цвѣта, состоитъ почти исключительно изъ органическихъ веществъ.

Количество органическихъ веществъ (вычисленныхъ на щавелевую кислоту) въ 100 литрахъ воды . . . 18,96.

На окисленіе ихъ требуется кислорода . . . 2,44.

Жесткость воды равна . . . 1,5 нѣмецкимъ градусамъ.

§ 56. Произведенный въ томъ-же году и въ той-же лабораторіи анализъ воды изъ болота на 453-ей верстѣ, на просѣкѣ удѣльнаго лѣса, близъ буровой скважины инженера Муравскаго № 3, далъ слѣдующіе результаты:

Вода прозрачная (съ осадкомъ), замѣтнаго желто-бураго цвѣта, не опализирующая; отстаивается и фильтруется легко. Фильтратъ прозрачный, не измѣняющійся въ цвѣтъ; незначительный осадокъ на фильтрѣ отъ соприкосновенія съ воздухомъ не измѣняется. На стѣнкахъ сосуда, вмѣщающаго воду, налета не образуется. Осадокъ при отстаиваніи воды довольно обильный, бурый, клочковатый, съ кислотами не вскипаетъ и въ нихъ не растворяется; состоитъ изъ остатковъ истлѣвшихъ растеній (главнымъ образомъ водорослей) и животныхъ (насекомыхъ и инфузорій). Реакція воды слабо-кислая.

Въ 100 литрахъ воды найдено:

Амміачныхъ соединений	весьма ясные слѣды.	
Азотистой кислоты	}	нѣтъ.
Азотной кислоты		
Хлора		

Окиси кальція	}	нѣтъ.
Окиси магнія		

Слѣды желѣза открываются прямо въ водѣ, безъ ея сгущенія.

Сѣрноокислыхъ соединеній	слѣды.
Сухого остатка на 100 литровъ воды	8,2.

Сухой остатокъ коричнево-бураго цвѣта и состоитъ почти исключительно изъ органическихъ веществъ.

Количество органическихъ веществъ (вычисленное на щавелевую кислоту) въ 100 литрахъ воды . . . 23,76.

На окисленіе ихъ требуется кислорода . . . 3,00.

Жесткость воды равна . . . 1,9 нѣмецкихъ градусовъ.

§ 57. Въ 1897 году въ той-же лабораторіи былъ произведенъ анализъ воды изъ скважины № 12 серіи 1897 года (скважина эта описана выше въ § 25). Анализъ далъ слѣдующіе результаты:

Вода мутная, при отстаиваніи 500 кубич. сантиметровъ ея получается на днѣ сосуда черный осадокъ слоемъ около 4-хъ миллиметровъ толщины; въ составъ этого осадка входитъ замѣтное количество сѣрнистаго желѣза. Цвѣтъ герметически-закрытой воды мутно-сѣроватый; при оставленіи воды въ открытомъ сосудѣ цвѣтъ ея становится ржавчинно-бурымъ, а на поверхности жидкости появляется бурая, призирующая ржавчинная пленка. Запахъ воды отчасти гнилостный, отчасти сѣроводородный; вкусъ непріятный, металлическій. Азотной и азотистой кислотъ не найдено. Въ 100 литрахъ воды найдено:

СаО	12,5.
Сухого остатка (послѣ испаренія профильтрованной воды)	53,0.

Сѣрнистыхъ соединеній	}	замѣтные слѣды.
Амміака		

Хлористыхъ соединеній	слѣды.
Сѣрноокислыхъ соединеній	нѣтъ.

Органическихъ веществъ (перечисленныхъ на щавелевую кислоту) 189,0.

На окисленіе ихъ требуется марганцово-каліевой соли 0,95.

или кислорода на литръ 0,24.

Общая жесткость воды . 12,5 нѣмецкихъ градусовъ.

§ 38. Въ томъ-же году въ той-же лабораторіи былъ произведенъ анализъ воды, взятой изъ скважины № 25 серіи 1897 года (скважина описана выше, см. § 38). Результаты анализа представляются въ слѣдующемъ видѣ:

Вода очень мутная; при отстаиваніи 500 кубич. сантиметровъ ея образуется на днѣ сосуда иловатый осадокъ толщиной въ нѣсколько миллиметровъ, жидкость же надъ осадкомъ не вполне просвѣтляется. Профильтрованная вода вскорѣ, подъ вліяніемъ воздуха, становится опализирующею и приобретаетъ буровато-желтый цвѣтъ, вслѣдствіе разложенія слѣдовъ сѣрнистаго желѣза и выдѣленія частичекъ сѣры, а также смѣси углекислой и водной окиси желѣза. Цвѣтъ герметически закупоренной воды мутно-бѣловатый; постоявшая въ открытомъ сосудѣ вода принимаетъ желтоватобурый цвѣтъ. Запахъ воды сѣроводородный; вкусъ прѣсный; реакція средняя. Соединеній азотной и азотистой кислотъ не найдено. Въ 100 литрахъ воды содержится:

СаО 2,0.

Сѣроводорода {

Амміака { явственные слѣды.

Хлористыхъ соединеній слѣды.

Сѣрнокислыхъ соединеній нѣтъ.

Желѣзо открывается реактивами безъ сгущенія воды.

Органическихъ веществъ (перечисленныхъ на щавелевую кислоту) 179,0.

На окисленіе ихъ требуется марганцово-каліевой соли 90,0.

или кислорода 22,0.

Общая жесткость воды . . . 2 нѣмецкихъ градуса.

Сухого остатка послѣ испаренія 100 литровъ профильтрованной воды 17,0.

Остатокъ этотъ состоитъ почти исключительно изъ органическихъ веществъ и имѣетъ грязно-бурый цвѣтъ.

§ 59. При производствѣ въ 1899 году трехъ описанныхъ выше (§§ 43—46) буровыхъ скважинъ инженера Муравскаго отбирались пробы воды для анализа; такихъ пробъ отобрано было 16; сверхъ того подвергнуты были химическому анализу двѣ пробы воды изъ сосѣднихъ болотъ. Всѣ химическіе анализы водъ произведены были въ лабораторіи Виленскаго медицинскаго Общества въ 1900 году. Изъ скважинъ №№ 1 и 2 взято было по 6 пробъ воды, изъ скважины № 3—четыре пробы для анализа.

Анализъ воды, взятой изъ скважины № 1 инж. Муравскаго (см. § 43) на глубинѣ 28,5 фута отъ поверхности (слѣдов., на абсолютной высотѣ 88,58 саж.), въ толщѣ нечистаго мѣла, далъ слѣдующіе результаты:

Вода мутная, опализирующая, при фильтрованіи просвѣтляется съ трудомъ; прозрачный фильтратъ вскорѣ начинаетъ опализировать и принимаетъ желто-бурый оттѣнокъ; осадокъ на фильтрѣ также бурѣетъ. На стѣнкахъ сосуда, содержащаго воду, образуется обильный бѣлый налетъ, у поверхности воды бурѣющій. Вода даетъ синевато-бѣлый осадокъ, который въ соприкосновеніи съ воздухомъ бурѣетъ; осадокъ этотъ вскипаетъ съ соляной и азотной кислотами и полностью въ нихъ растворяется. По словамъ аналитика, «осадокъ этотъ состоитъ изъ чистаго (?) пясчаго мѣлу, заключаетъ въ себѣ раковинки фораминиферъ съ примѣсью панцрей діатомей, обладающихъ въ отраженномъ свѣтѣ блѣднорозовымъ цвѣтомъ, а въ проходящемъ—изумрудно-зеленымъ ¹⁾». Реакція воды

¹⁾ При моихъ весьма многочисленныхъ микроскопическихъ анализахъ мѣла изъ огромнаго числа мѣстонахожденій южной Россіи мнѣ ни разу не удалось наблюдать въ мѣлу панцрей діатомовыхъ водорослей, которыя вообще встрѣчаются лишь въ прѣсноводныхъ отложеніяхъ; примѣсь ихъ въ данномъ случаѣ (притомъ съ сохраненіемъ ихъ окраски) служить яснымъ доказательствомъ загрязненія анализируемой воды—водами болотными и поверхностными во время производства буренія.

слабо-щелочная; при высыхании реактивной бумажки щелочность увеличивается.

Амміачныхъ соединеній, азотистой и азотной кислотъ не найдено.

Въ 100 литрахъ воды содержится:

СаО.	9,94.
Хлора	слѣды.
Окиси магнезія	слѣды.
Сухого остатка	20,0.

Сухой остатокъ ржавчиннаго цвѣта, вскипаетъ съ соляной кислотою и даетъ буроватый растворъ.

Желѣзо открывается прямо въ водѣ, равно какъ и въ сухомъ остаткѣ.

Отъ прибавленія къ водѣ раствора (хлористаго) барія получается муть спустя лишь нѣкоторое время (что указываетъ на слабые слѣды сернокислыхъ солей).

§ 60. Анализъ воды, взятой изъ той-же буровой скважины № 1 инж. Муравскаго на глубинѣ 117 футовъ отъ поверхности (слѣд., на абсолютной высотѣ 75,86 сажень), въ нечистомъ мѣлу, обнаружилъ слѣдующее:

Вода мутная, слабо-опализирующая, съ трудомъ отстаивающаяся и фильтрующаяся; прозрачный фильтратъ вскорѣ начинаетъ слабо опализировать, но не принимаетъ желтобурой окраски; остатокъ на фильтрѣ бурѣетъ. На стѣнкахъ сосуда, содержащаго воду, образуется обильный бѣлый налетъ. Осадокъ въ водѣ бѣлый, въ соприкосновеніи съ воздухомъ бурѣетъ; съ соляной и азотной кислотами вскипаетъ и полностью въ нихъ растворяется. Осадокъ этотъ «состоитъ изъ нисчаго мѣлу, заключаетъ панцири фораминиферъ и рѣдко песчинки глауконита (?), діатомей нѣтъ». Реакція воды слабощелочная. Въ 100 литрахъ воды содержится:

Амміачныхъ соединеній слѣды.

Азотистой кислоты	}	слѣды.
Азотной кислоты		
Хлора		
Окиси кальція		7,6.
Окиси магнія		слѣды.
Сухого остатка		17,6.

Сухой остатокъ «бѣлый съ незначительнымъ ржавчиннымъ оттѣнкомъ», съ соляной и азотной кислотами вскипаетъ и даетъ неокрашенный растворъ.

Желѣзо открывается прямо въ водѣ и въ сухомъ остаткѣ. Сульфатовъ нѣтъ.

§ 61. Проба воды изъ той-же буровой скважины № 1 инж. Муравскаго, взятая на глубинѣ 130 футовъ отъ поверхности (т. е. на абсолютной высотѣ 74,01 сажени), въ «сѣромъ мѣлу», обнаружила слѣдующій составъ и свойства:

Вода мутная, опализируетъ, фильтруется плохо; фильтратъ прозрачный и не опализируетъ, бурой окраски не принимаетъ; остатокъ на фильтрѣ лишь незначительно бурѣетъ. На стѣнкахъ сосуда, заключающаго воду, образуется незначительный бѣлый налетъ, у поверхности воды бурѣющій. Осадокъ въ водѣ сине-сѣрый; въ соприкосновеніи съ воздухомъ бурѣетъ; съ кислотами вскипаетъ и почти весь растворяется; состоитъ «изъ пясчаго мѣлу, содержитъ панцири фораминиферъ, діатомей же и глауконитовыхъ зеренъ не найдено». Реакція воды слабо-щелочная. Въ 100 литрахъ воды найдено:

Окиси кальція	9,52.
Окиси магнія	слѣды.
Азотистой кислоты	нѣтъ.
Азотной кислоты	нѣтъ.
Амміачныхъ соединеній	слѣды.
Хлора	слѣды.
Сухого остатка	16,0.

Сухой остатокъ совершенно бѣлый, отчасти кристаллическій; съ соляной кислотой вскипаетъ и даетъ безцвѣтный растворъ.—Сульфатовъ нѣтъ. Желѣзо открывается прямо въ водѣ и въ сухомъ остаткѣ.

§ 62. Анализъ воды, взятой изъ той-же скважины № 1 инж. Муравскаго на глубинѣ 136 футовъ отъ поверхности (слѣд., на абсолютной высотѣ 73,15 сажень), въ сѣромъ мѣлу, далъ слѣдующіе результаты:

Вода мутная, опализируетъ, фильтруется плохо; фильтратъ прозрачный, не опализируетъ и остается безцвѣтнымъ; остатокъ на фильтрѣ незначительно бурѣетъ. На стѣнкахъ сосуда, содержащаго воду, образуется весьма обильный бѣлый налетъ. Осадокъ въ водѣ бѣлый; въ соприкосновеніи съ воздухомъ бурѣетъ; растворяется съ шипѣніемъ въ соляной кислотѣ и даетъ съ нею безцвѣтный растворъ; состоитъ «изъ чистаго мѣлу, содержитъ фораминиферы, рѣдко глауконитовыя зерна; діатомей нѣтъ». Реакція воды слабо-щелочная. Въ 100 литрахъ воды содержится:

Азотистой кислоты	слѣды.
Азотной кислоты	нѣтъ.
Амміачныхъ соединеній	нѣтъ.
Хлора	слѣды.
Окиси кальція	16,6.
Окиси магнія	слѣды.
Сѣрнокислыхъ соединеній	слѣды.
Сухого остатка	29,6.

Сухой остатокъ совершенно бѣлый; растворъ его въ соляной кислотѣ безцвѣтный.—Желѣзо ясно открывается прямо въ водѣ и въ сухомъ остаткѣ.

§ 63. Въ слоѣ коричневой глины, на глубинѣ 142 футовъ отъ поверхности (т. е. на абсолютной высотѣ 71,58 сажень), изъ буровой скважины № 1 инж. Муравскаго была взята проба воды, анализъ которой обнаружилъ слѣдующее:

Вода прозрачная, но съ осадкомъ, не опализируетъ, фильтруется плохо; фильтратъ прозрачный и безцвѣтный, но становится мутнымъ вслѣдствіе осажденія углекислой извести, пленка которой образуется и на поверхности воды; остатокъ на фильтрѣ не бурѣетъ. Налетъ на стѣнкахъ сосуда, вмѣщающаго воду, чисто-бѣлый. Осадокъ воды (мутъ) коричневаго цвѣта, въ соприкосновеніи съ воздухомъ не бурѣетъ, съ соляной кислотою вскипаетъ, но растворяется въ ней не вполнѣ; растворъ даетъ сильную реакцію на желѣзо. Осадокъ этотъ состоитъ изъ коричневой глины съ примѣсью мѣлового детрита; фораминиферъ, діатомей и главконитовыхъ зеренъ не содержитъ. Реакція воды сильно-щелочная. Въ 100 литрахъ воды найдено:

Азотной кислоты	вѣтъ.
Азотистой кислоты	} слѣды.
Амміачныхъ соединеній	
Хлора	
Окиси кальція	47,18.
Окиси магнія	слѣды.
Сѣрнокислыхъ соединеній	замѣтные слѣды.
Сухого остатка	120,0.
Желѣзо открывається прямо въ водѣ и въ сухомъ остаткѣ.	

Сухой остатокъ совершенно бѣлый, сильно вскипаетъ съ кислотами и даетъ безцвѣтный растворъ.

По мнѣнію аналитика, вода эта содержитъ свободную ѣдкую известь (что совершенно невѣроятно).

§ 64. Последняя проба воды изъ скважины № 1 инж. Муравскаго, взятая на глубинѣ 153 футовъ отъ поверхности (слѣдоват., на абсолютной высотѣ 70,72 саж.), въ слѣдъ коричневой глины, обнаружила при анализѣ слѣдующій составъ и свойства:

Вода прозрачная, но съ осадкомъ; не опализируетъ, отстаивается и фильтруется съ трудомъ. Фильтратъ получается

прозрачный и безцвѣтный, но вскорѣ становится мутнымъ отъ осажденія углекислой извести, пленка которой образуется и на поверхности жидкости. На фильтрѣ остается призирующая пленка углекислой извести. Налетъ на стѣнкахъ сосуда образуется лишь у поверхности жидкости. Осадокъ воды коричневаго цвѣта, вскипаетъ съ соляной кислотою, но не вполне въ ней растворяется; растворъ даетъ сильную реакцію на желѣзо. Осадокъ этотъ состоитъ изъ коричневой глины съ примѣсью мѣлового детритуса. Реакція воды настолько щелочная, что для нейтрализаціи 100 кубич. сантиметровъ воды требуется до 6 капель концентрированной азотной кислоты.— Въ 100 литрахъ воды найдено:

Азотной кислоты	}	ясные слѣды.
Хлора		
Амміачныхъ соединеній	}	нѣтъ.
Азотистой кислоты		
Окиси кальція		103,84.
Окиси магнія		слѣды.
Сѣрнокислыхъ соединеній		замѣтные слѣды.
Сухого остатка		184,0.

Желѣзо прямо въ водѣ не обнаруживается, въ сухомъ остаткѣ найдены слѣды желѣза. Сухой остатокъ совершенно бѣлый, сильно вскипаетъ съ соляной кислотою и даетъ съ нею безцвѣтный растворъ.— По мнѣнію аналитика, и эта вода содержитъ свободную ждкую известь, что совершенно невѣроятно.

§ 65. Первая проба воды изъ буровой скважины инж. Муравскаго № 2 взята была на глубинѣ 30 футовъ отъ поверхности (т. е. на абсолютной высотѣ 88,68 саж.), въ мѣлу; анализъ ея далъ слѣдующіе результаты:

Вода мутная, опализирующая, фильтруется съ трудомъ; фильтратъ прозраченъ, цвѣта не измѣняетъ и не опализуетъ. Остатокъ на фильтрѣ не бурѣетъ на воздухъ. На стѣнкахъ

сосуда образуется бѣлый налетъ только у поверхности жидкости. Осадокъ изъ воды обильный, чистаго бѣлаго цвѣта, вскипаетъ съ соляной кислотою и вполне въ ней растворяется; онъ состоитъ изъ чистаго мѣла съ раковинками фораминиферъ, безъ діатомей. Реакція воды слабо-щелочная. Въ 100 литрахъ воды оказалось:

Азотистой кислоты	слѣды.
Азотной кислоты	слабые слѣды.
Хлора	слѣды.
Амміачныхъ соединеній	нѣтъ.
Окиси кальція	12,88.
Окиси магнія	слѣды.
Сѣрникоислыхъ соединеній	слѣды.
Сухого остатка	26,4.

Желѣзо ясно открывается реактивами прямо въ водѣ и въ сухомъ остаткѣ. Сухой остатокъ совершенно бѣлый, вскипаетъ съ соляной кислотою и даетъ безцвѣтный растворъ.

§ 66. Анализъ пробы воды, взятой изъ скважины № 2 инж. Муравскаго на глубинѣ 70 футовъ отъ поверхности (т. е. на абсолютной высотѣ 82,97 саж.), въ толщѣ мѣла, обнаружилъ слѣдующее:

Вода мутная, опализирующая, фильтруется довольно легко; фильтратъ прозраченъ и безцвѣтенъ, не измѣняетъ цвѣта и не опализируетъ. Остатокъ на фильтрѣ бурѣетъ. На стѣнкахъ сосуда, содержащаго воду, образуется буро-бѣлый налетъ. Осадокъ изъ воды коричнево-бурый, вскипаетъ съ кислотами и не вполне въ нихъ растворяется; онъ состоитъ изъ мѣла съ примѣсью охристыхъ частицъ, въ которыхъ легко открывается желѣзо; кромѣ того попадаютъ зерна глауконита и «частички» лимонно-желтаго цвѣта. Реакція воды слабо-щелочная. --- Въ 100 литрахъ воды содержится:

Амміачныхъ соединеній	замѣтное количество.
Азотистой кислоты	нѣтъ.

Азотной кислоты	нѣтъ.
Хлора	слѣды.
Окиси кальція	8,58.
Окиси магнія	слѣды.
Сѣрнокислыхъ соединеній	нѣтъ.
Сухого остатка	17,6.

Желѣзо легко открывается прямо въ водѣ и въ сухомъ остаткѣ. Сухой остатокъ нечистаго бѣлаго цвѣта, съ кислотами вскипаетъ и даетъ безцвѣтный растворъ.

§ 67. Анализъ воды, взятой изъ буровой скважины № 2 инж. Муравскаго съ глубины 105 футовъ отъ поверхности (т. е. на абсолютной высотѣ 77,97 саж.), въ мѣлу, далъ слѣдующіе результаты:

Вода прозрачная, не опализируется, фильтруется легко; фильтратъ прозрачный, не измѣняется въ цвѣтъ и не опализируется. Остатокъ на фильтрѣ не бурѣетъ. На стѣнкахъ сосуда, вмѣщающаго воду, образуется незначительный бѣлый налетъ лишь у поверхности жидкости. Осадокъ изъ воды ржавчиннаго цвѣта, состоитъ изъ крупныхъ зеренъ песка; съ кислотами вскипаетъ слабо и растворяется въ нихъ въ ничтожномъ количествѣ; содержитъ много охристыхъ частицъ съ обильнымъ содержаніемъ желѣза, немного раковинокъ фораминиферъ, не содержитъ діатомей. Реакція воды слабо-щелочная. Въ 100 литрахъ воды оказалось:

Амміачныхъ соединеній	нѣтъ.
Азотистой кислоты	нѣтъ.
Азотной кислоты	явные слѣды.
Хлора	слѣды.
Окиси кальція	7,84.
Окиси магнія	слѣды.
Желѣза	слѣды.
Сѣрнокислыхъ соединеній	нѣтъ.
Сухого остатка	12,0.

Сухой остатокъ совершенно бѣлаго цвѣта, отчасти кристаллическій, даетъ ясную реакцію на желѣзо, съ кислотами вскипаетъ и даетъ безцвѣтный растворъ.

§ 68. Проба воды, взятая для анализа изъ буровой скважины № 2 инж. Муравскаго на глубинѣ 140 футовъ отъ поверхности (т. е. на абсолютной высотѣ 72,97 саж.), въ мѣлу, обнаружила слѣдующій составъ и свойства:

Вода мутная, опализирующая, легко фильтруется; фильтратъ прозрачный, не измѣняется и не опализируетъ. Остатокъ на фильтрѣ бурѣтъ. На стѣнкахъ сосуда, содержащаго воду, образуется обильный бѣловато-бурый налетъ. Осадокъ изъ воды сѣровато-бѣлый, на воздухѣ сильно бурѣющій; съ кислотами вскипаетъ слабо и мало въ нихъ растворяется; состоитъ изъ охристыхъ частицъ, богатыхъ желѣзомъ, и небольшого количества раковинокъ фораминиферъ. Реакція воды средняя. Въ 100 литрахъ воды найдено:

Амміачныхъ соединеній	слѣды.
Азотистой кислоты	очень много.
Азотной кислоты	слабые слѣды.
Хлора	замѣтные слѣды.
Окиси кальція	9,12.
Окиси магнія	слѣды.
Сѣрнокислыхъ соединеній	нѣтъ.
Сухого остатка	13,6.

Желѣзо прямо въ водѣ и въ сухомъ остаткѣ ясно открывается. Сухой остатокъ бѣлый съ буроватымъ оттѣнкомъ, отчасти кристаллическій, слабо вскипаетъ съ кислотами и не вполне въ нихъ растворяется.

§ 69. Анализъ пробы воды, взятой изъ скважины № 2 инж. Муравскаго на глубинѣ 150 футовъ отъ поверхности (слѣдов., на абсолютной высотѣ 71,54 саж.), въ песчаномъ мѣлу, далъ слѣдующіе результаты:

Вода прозрачная (съ осадкомъ), не опализируетъ, фильтруется легко и даетъ прозрачный, не измѣняющій цвѣта фильтратъ. На фильтрѣ остается бѣлый, призирующій остатокъ, бурѣющій отъ соприкосновенія съ воздухомъ. На стѣнкахъ сосуда, содержащаго воду, образуется немного бѣлаго налета лишь у поверхности жидкости. Осадокъ изъ воды коричневаго цвѣта, съ кислотами слабо вскипаетъ и растворяется въ нихъ мало; растворъ богатъ желѣзомъ; осадокъ состоитъ изъ «очень сложнаго по составу песку» съ незначительной примѣсью раковинокъ фораминиферъ; діатомей не найдено. Реакція воды средняя. Въ 100 литрахъ воды содержится:

Хлора	слѣды.
Амміачныхъ соединеній	нѣтъ.
Азотистой кислоты	нѣтъ.
Азотной кислоты	нѣтъ.
Окиси кальція	8,68.
Окиси магнія	слѣды.
Сѣрнокислыхъ соединеній	нѣтъ.
Сухого остатка	20,0.

Желѣзо прямо открывается въ водѣ и въ сухомъ остаткѣ. Сухой остатокъ совершенно бѣлый, вскипаетъ съ кислотами и даетъ съ ними безцвѣтный растворъ.

§ 70. Послѣдній образчикъ воды изъ скважины № 2 инж. Муравскаго взятъ былъ на глубинѣ 164 футовъ отъ поверхности (т. е. на абсолютной высотѣ 69,54 саж.), въ слоѣ коричневой глины. Анализъ этой воды далъ слѣдующіе результаты:

Вода прозрачная (съ осадкомъ), не опализируетъ, легко фильтруется и даетъ прозрачный фильтратъ, не измѣняющійся въ окраскѣ и въ прозрачности. Остатокъ на фильтрѣ бѣлый, не бурѣющій на воздухѣ. На стѣнкахъ сосуда, вмѣщающаго воду, образуется незначительный бѣлый налетъ. Осадокъ изъ воды коричневаго цвѣта, песчанистый, съ кислотами вскипаетъ

слабо и растворяется въ нихъ «далеко не весь»; онъ состоитъ изъ «очень сложнаго по составу коричневаго песку съ немногочисленными зернами глауконита»; раковинокъ фораминиферъ и діатомей не найдено. Реакція воды настолько щелочная, что для нейтрализаціи 100 кубич. сантиметровъ ея требуется 0,6 кубич. сантиметра концентрированной азотной кислоты. Въ 100 литрахъ воды оказалось:

Амміачныхъ соединеній	слѣды.
Азотистой кислоты	нѣтъ.
Азотной кислоты	нѣтъ.
Хлора	слѣды.
Окиси кальція	14,98.
Окиси магнія	слѣды.
Сѣрнокислыхъ соединеній	нѣтъ.
Сухого остатка	53,6.

Желѣзо прямо въ водѣ открывається неясно, въ сухомъ остаткѣ ясниѣе. Сухой остатокъ совершенно бѣлый, сильно вскипаетъ съ кислотами и даетъ съ ними безцвѣтный растворъ. По мнѣнію аналитика, вода эта содержитъ свободную ѣдкую известь, что совершенно невѣроятно.

§ 71. Вода взятая изъ скважины № 3 инж. Муравскаго на глубинѣ 30 футовъ отъ поверхности (т. е. на абсолютной высотѣ 88,25 саж.), въ мѣлу, обнаружила при анализѣ слѣдующій составъ и свойства:

Вода прозрачная, не опализируетъ, фильтруется легко и даетъ прозрачный, не измѣняющійся на воздухѣ фильтратъ; остатка на фильтрѣ нѣтъ. На стѣнкахъ сосуда, содержащаго воду, налета не образуется. При отстаиваніи воды получается незначительный буро-желтый осадокъ, состоящій изъ органическихъ веществъ, не вскипающій съ кислотами и не растворяющійся въ нихъ; осадокъ этотъ состоитъ изъ безхлорофильныхъ водорослей, бациллъ, инфузорій и растительнаго детрита. Реакція воды средняя. Въ 100 литрахъ воды содержится:

Хлора	слѣды.
Окиси кальція	0,28.
Окиси магнія	нѣтъ.
Сухого остатка	4,0.
Амміачныхъ соединеній	нѣтъ.
Азотистой кислоты	нѣтъ.
Азотной кислоты	нѣтъ.
Сѣрнокислыхъ соединеній	нѣтъ.

Желѣза въ водѣ неясные слѣды, въ сухомъ остаткѣ реакція ясенѣ. Сухой остатокъ желтовато-бурый; съ кислотами весьма слабо вскипаетъ; состоитъ главнымъ образомъ изъ органическихъ веществъ и кремневой кислоты.

§ 72. Анализъ пробы воды, взятой изъ скважины № 3 инж. Муравскаго на глубинѣ 70 футовъ отъ поверхности (слѣд., на абсолютной высотѣ 82,54 саж.), въ мѣлу, далъ слѣдующіе результаты:

Вода мутная, опализуется, плохо отстаивается и фильтруется; даетъ прозрачный, не измѣняющійся фильтратъ. Остатокъ на фильтрѣ не бурѣетъ въ соприкосновеніи съ воздухомъ. На стѣнкахъ сосуда, содержащаго воду, образуется бѣлый налетъ. Осадокъ при отстаиваніи воды обильный, синевато-бѣлый, вскипаетъ съ кислотами и растворяется въ нихъ; состоитъ исключительно изъ раковинокъ фораминиферъ. Реакція воды средняя. Въ 100 литрахъ воды закисчается:

Хлора	слѣды.
Окиси кальція	10,76.
Окиси магнія	слѣды.
Сухого остатка	21,6.
Амміачныхъ соединеній	нѣтъ.
Азотистой кислоты	нѣтъ.
Азотной кислоты	нѣтъ.
Сѣрнокислыхъ соединеній	нѣтъ.

Желѣза ни въ водѣ, ни въ сухомъ остаткѣ нѣтъ. Сухой остатокъ бѣлый, съ легкимъ буроватымъ оттѣнкомъ, слабо вскипаетъ съ кислотами и содержитъ много кремневой кислоты.

§ 73. Вода, взятая изъ скважины № 3 инж. Муравскаго на глубинѣ 145 футовъ отъ поверхности (т. е. на абсолютной высотѣ 71,83 саж.), въ сѣромъ пескѣ, оказалась слѣдующаго состава и свойствъ:

Вода мутная, опализирующая, плохо отстаивается и фильтруется; фильтратъ прозрачный, желтоватаго цвѣта, вскорѣ бурѣетъ и опализируетъ. На фильтрѣ остатка весьма мало. На стѣнкахъ сосуда, вмѣщающаго воду, образуется налетъ бѣловатаго цвѣта. При отстаиваніи воды получается обильный, синевато-бѣлый осадокъ, вскипающій съ кислотами и въ нихъ растворяющійся; осадокъ этотъ состоитъ изъ мѣла съ примѣсю рѣдкихъ зеренъ глауконита. Реакція воды слабо-щелочная. Въ 100 литрахъ воды заключается:

Амміачныхъ соединеній	слѣды.
Азотистой кислоты	слѣды.
Азотной кислоты	нѣтъ.
Хлора	слѣды.
Окиси кальція	7,42.
Окиси магнія	слѣды.
Желѣза	слѣды.
Сѣрнокислыхъ соединеній	нѣтъ.
Сухого остатка	13,6.

Сухой остатокъ бѣлаго цвѣта, слабо вскипаетъ съ кислотами и даетъ безцвѣтный растворъ.

§ 74. Проба воды, взятая изъ скважины № 3 инж. Муравскаго на глубинѣ 150 футовъ отъ поверхности (слѣд., на абсолютной высотѣ 71,11 саж.), въ слоѣ зеленого песка, при анализѣ обнаружила слѣдующій составъ и свойства:

Вода прозрачная, не опализируетъ, фильтруется хорошо; фильтратъ прозраченъ, желтоватаго цвѣта, бурѣетъ и опали-

зируетъ. На фильтрѣ ничтожный остатокъ. На стѣнкахъ сосуда, содержащаго воду, налета не образуется. При отстаиваніи изъ воды получается осадокъ зеленовато-коричневаго цвѣта, вскипающій съ кислотами и въ значительной мѣрѣ растворяющійся въ нихъ; осадокъ этотъ состоитъ изъ глауконитоваго песка (коричневаго цвѣта вслѣдствіе окисленія закиси желѣза въ окись) и раковинокъ фораминиферъ. Реакція воды средняя. На 100 литровъ воды содержится:

Амміачныхъ соединеній	ясные слѣды.
Азотистой кислоты	слѣды.
Азотной кислоты	нѣтъ.
Хлора	слѣды.
Окиси кальція	7,0.
Окиси магнезіи	слѣды.
Сѣрнокислыхъ соединеній	нѣтъ.
Сухого остатка	12,0.

Желѣзо прямо въ водѣ открывается весьма ясно, въ сухомъ остаткѣ еще яснѣе. Сухой остатокъ буроватый, слабо вскипаетъ съ кислотами и даетъ мутный буроватый растворъ.

§ 75. Изъ упомянутаго выше (§ 5) сруба, которымъ были обдѣланы нѣкоторые изъ ключей, выбивающихся у моста на рѣчкѣ Бобровкѣ, взяты были въ 1900 году пробы воды съ разныхъ глубинъ для анализа, который былъ произведенъ также въ лабораторіи Виленскаго медицинскаго Общества.

Анализъ воды, взятой на глубинѣ 0,45 саж. (0,96 метра) отъ поверхности земли, изъ «грунта сѣраго песку», далъ слѣдующіе результаты:

Вода мутная, при отстаиваніи совершенно просвѣтляется, оставляя на днѣ сосуда обильный осадокъ темнокоричневаго цвѣта. Реакція воды ясно щелочная. Удѣльный вѣсъ ея при 15° Ц. равенъ 1,001321. Послѣ кипяченія воды до испаренія одной трети ея объема получается бѣлый осадокъ въ прозрачной и безцвѣтной жидкости. Въ 100 литрахъ воды найдено:

Амміачныхъ соединеній	слѣды.
Сѣроводорода и его соединеній	нѣтъ.
Азотной кислоты	нѣтъ.
Азотистой кислоты	нѣтъ.
Органическихъ веществъ, вычисленныхъ на щавелевую кислоту	1,28.
На окисленіе ихъ требуется кислорода	0,162.
Окиси кальція	17,10.
Окиси магнія	2,81.
Сухого остатка	35,12.
Сѣрнокислыхъ соединеній	нѣтъ.
Щелочныхъ металловъ	нѣтъ.
Хлористыхъ соединеній, вычисленныхъ на NaCl	0,401.
Кремневой кислоты	2,02.
Глинозема	слѣды.
Желѣза	слѣды.
Общая жесткость воды въ нѣмецкихъ градусахъ	19,70.

§ 76. Проба воды, взятая на глубинѣ 0,7 саж. (1,5 метра) отъ поверхности земли, изъ «зеленой глины» (предданиковаго суглинка) изъ тѣхъ же ключей (§ 5), дала при анализѣ слѣдующіе результаты:

Вода мутная; при отстаиваніи становится совершенно прозрачною, оставляя обильный осадокъ синевато-зеленаго цвѣта, состоящій изъ тончайшаго кварцеваго и глауконитоваго песку; осадокъ этотъ отъ долгаго соприкосновенія съ воздухомъ становится бурымъ вслѣдствіе перехода закиси желѣза въ глауконитъ подъ вліяніемъ кислорода воздуха въ окись. Вода отъ соприкосновенія съ воздухомъ даетъ незначительную желтовато-охристую муть. Реакція воды ясно-щелочная. Удельный вѣсъ ея (послѣ фильтрованія) при 15° Ц. равенъ 1,001312. Послѣ кипяченія воды до испаренія одной трети ея объема остается довольно обильный, совершенно бѣлаго цвѣта осадокъ; въ осадкѣ найдены слѣды желѣза. Въ 100 литрахъ воды содержится:

Органическихъ веществъ, вычисленныхъ на щавелевую кислоту	1,260.
На ихъ окисленіе требуется кислорода	0,160.
Амміачныхъ соединеній	слѣды.
Азотистой кислоты	нѣтъ.
Азотной кислоты	нѣтъ.
Сѣроводорода и его соединеній	нѣтъ.
Окиси кальція	16,71.
Окиси магнія	2,60.
Сухого остатка	35,08.
Сѣрнокислыхъ соединеній	нѣтъ.
Щелочныхъ металловъ	нѣтъ.
Хлористыхъ соединеній, вычисленныхъ на NaCl	0,411.
Бремневой кислоты	1,140.
Глинозема	слѣды.
Окиси желѣза	слѣды.
Общая жесткость воды въ нѣмецкихъ градусахъ	20,360.

§ 77. Третья проба воды изъ скважинъ у ключей (§ 5) взята была, повидимому, на уровнѣ мѣла (глубина не указана) и при анализѣ обнаружила слѣдующій составъ и свойства:

Вода бѣловато-мутная съ обильнымъ осадкомъ синевато-бѣлаго цвѣта. Послѣ продолжительнаго отстаиванія въ закрытомъ сосудѣ становится совершенно прозрачною и безцвѣтною; при соприкосновеніи же съ воздухомъ вновь становится мутною, опализируетъ бѣловато-охристымъ цвѣтомъ и оставляетъ такого же цвѣта осадокъ (вслѣдствіе разложенія бикарбоната кальція и окисленія закиси желѣза). Реакція воды средняя. Удѣльный вѣсъ ея при 15° Ц. равенъ 1,001265. Послѣ кипяченія воды до испаренія одной трети ея объема отстаетъ необильный осадокъ бѣловато-охристаго цвѣта, дающій ясную реакцію на желѣзо. Жидкость надъ осадкомъ не вполне просвѣтляется и остается желтоватой. Въ 100 литрахъ воды найдено:

Органическихъ веществъ, перечисленныхъ на щавелевую кислоту	1,197.
---	--------

На окисленіе ихъ требуется кислорода . . .	0,152.
Окиси кальція	13,94.
Окиси магнія	0,84.
Сухого остатка	24,15.
Сѣководорода и его соединеній	нѣтъ.
Азотной кислоты	нѣтъ.
Азотистой кислоты	слѣды.
Амміачныхъ соединеній	слѣды.
Сѣрнокислыхъ соединеній	нѣтъ.
Щелочныхъ металловъ	нѣтъ.
Хлористыхъ соединеній, вычисленныхъ на NaCl	0,375.
Кремневой кислоты	0,910.
Глинозема	{ 1,480.
Окиси желѣза	
Общая жесткость воды въ нѣмецкихъ градусахъ	15,12.

IV. Температурныя наблюденія.

При производствѣ изслѣдованій проваловъ на 452—454 верстахъ Полѣсской желѣзной дороги г.г. инженеры дороги произвели попутно нѣсколько наблюденій и надъ температурами водъ. При всей скудости и случайности этихъ наблюденій, полученные результаты не лишены значенія для выясненія вопроса о причинахъ образованія проваловъ.

§ 78. По наблюденіямъ г.г. инженеровъ Полѣсской желѣзной дороги, температура всѣхъ ключей, находящихся у моста на рѣчкѣ Бобровкѣ и описанныхъ выше (§ 5), въ концѣ мая мѣсяца 1897 года равнялась (на поверхности) 11,25° Ц., при температурѣ воздуха въ 27,5° Ц. Съ глубиною температура измѣняется слѣдующимъ образомъ:

На глубинѣ 0,5 саж. или 1,06 м. температура равна 13,10° Ц.

›	1,0	›	2,14	›	»	›	12,50°	›
›	1,5	»	3,20	»	›	›	11,25°	›
›	2,0	»	4,27	»	›	›	11,25°	›
»	2,5	»	5,34	›	›	›	10,625°	»

§ 79. При буреніи трехъ глубокихъ скважинъ инженера Муравскаго въ 1899 году (см. выше, §§ 43—47), производились также наблюденія надъ температурами воды на разныхъ глубинахъ. Къ сожалѣнію, важность такихъ наблюденій, очевидно, недостаточно сознавалась лицами, которымъ они были поручены, и потому наблюденія эти являются крайне неполными и недостаточными; въ «отчетѣ» инж. Муравскаго упомянуто только, что «производилось все время наблюденіе температуры воды посредствомъ минимальнаго (?) термометра, опускавшагося на дно скважины; температура эта была постоянною и равною 8° Р., а въ верхней части мѣлового слоя 9° Р.» Переводя эти показанія въ градусы Цельзія, получаемъ температуры 10,0° и 11,15° Ц, т. е. очень близкія къ приведеннымъ выше температурамъ ключей (§ 78).

V. Геологическое изслѣдованіе проваловъ.

§ 80. Въ 1901 году появилась въ печати записка старшаго геолога Геологическаго Комитета А. О. Михальскаго по вопросу о причинахъ возникновенія проваловъ въ описываемой мѣстности. Мѣстность эта была осмотрѣна А. О. Михальскимъ по приглашенію Управленія бывшихъ Полѣскихъ желѣзныхъ дорогъ 28 іюня 1899 года совместно съ инженерами Полѣскихъ дорогъ г.г. Михайловскимъ и А. К. Ончуковымъ; затѣмъ А. О. Михальскому были доставлены Управленіемъ Полѣскихъ желѣзныхъ дорогъ тѣ же матеріалы, которые впоследствии (въ 1902 году) были доставлены и мнѣ (результаты всѣхъ наблюденій и буровыхъ развѣдокъ, описанныхъ выше). Въ виду значительнаго интереса, представляемого мнѣніемъ по разбираемому вопросу столь авторитетнаго геолога, какъ уважаемый А. О. Михальскій (нынѣ, къ сожалѣнію, покойный), и въ виду того, что я не могу согласиться съ этимъ мнѣніемъ, я нахожу необходимымъ привести здѣсь записку А. О. Михальскаго полностью, во всей ея неприкосновенности ¹⁾.

¹⁾ Приводимая ниже (§ 81) записка А. О. Михальскаго была доложена присутствію Геологическаго Комитета 12 ноября 1901 года и напечатана въ видѣ приложенія къ журналамъ присутствія въ „Извѣстіяхъ Геол. Комитета“ за 1901 годъ, т. XX, стр. 149—152.

§ 81. «О причинахъ возникновенія проваловъ въ предѣлахъ 452—454 вв. Вильно-Ровенскаго участка Полѣскихъ жел. дорогъ. А. Михальскаго».

«Данныя, добытыя по возбужденному вопросу Управленіемъ Полѣскихъ жел. дорогъ и представленныя для заключенія, выясняютъ съ достаточной полнотою какъ геологическое строеніе мѣстности, такъ и основныя причины возниканія на поверхности грунта воронкообразныхъ проваловъ.

Данныя эти показываютъ, что мѣстность въ предѣлахъ 452—454 в. сложена изъ толщи мѣловыхъ мергелей, прикрытой очень измѣнчивыми и по составу и по мощности послѣтретичными отложеніями. Мергельная толща въ общемъ лежитъ горизонтально на водонепроницаемомъ глинистомъ пластѣ, съ приближеніемъ къ которому водоносность толщи постепенно уменьшается. Наиболѣе обильными водою оказываются верхніе ея горизонты, среди которыхъ нерѣдко наблюдаются участки (каверны), превратившіеся въ полужидкую массу. Наружная поверхность мѣловой толщи является крайне неправильной, обнаруживая присутствіе выпуклостей и вдавленностей, разнящихся между собою въ гипсометрическомъ отношеніи на 1—2 сажени.

Послѣтретичный покровъ отличается незначительной мощностью, измѣняющеюся отъ 1 до 6 саж., и состоитъ изъ глинъ и песковъ, линзообразно перемежающихся. Въ немъ встрѣчаются тоже, но гораздо рѣже, разрыхленные, полужидкія массы, черезъ которыя буровые инструменты, при работѣ, проходятъ безъ всякаго сопротивленія, какъ черезъ пустоты.

Приведенныя данныя, въ связи съ химическими и термическими свойствами воды, заключающейся въ мѣловой толщѣ разсматриваемой мѣстности (большое и притомъ сильно измѣнчивое содержаніе въ этой водѣ двууглекислой извести, присутствіе дериватовъ органическихъ соединеній и низкая темпе-

ратура воды, близкая къ средней годовой температурѣ мѣстности), показываютъ:

1) что основной причиной образованія проваловъ является выщелачиваніе мѣловыхъ породъ пропитывающими ихъ водами и 2) что воды эти мѣстнаго происхожденія ¹⁾.

Происходящіе при этомъ процессы могутъ быть резюмированы слѣдующимъ образомъ. Богатыя углекислотой атмосферныя воды, выпадающія на участокъ мѣстности, составляющей одно орографическое цѣлое съ полосой, вдоль которой наблюдались провалы, проникаютъ безъ особыхъ затрудненій черезъ послѣдтретичный покровъ (благодаря линзовидному залеганію входящихъ въ его составъ глинъ) въ мѣловую толщу, направляются затѣмъ частью вдоль наружной поверхности послѣдней, частью по трещинамъ къ окружающимъ разсматриваемый участокъ долинамъ и выходятъ, наконецъ, наружу въ видѣ источниковъ болѣе или менѣе обогащенныхъ известью. Участки мѣловой толщи, по которымъ проходятъ подобнымъ образомъ подземныя воды, разрыхляются вслѣдствіе постоянно возрастающей потери извести и превращаются въ полужидкую, подвижную массу, не представляющую достаточно прочной поддержки для вышележащихъ породъ, которыя временами и осѣдаютъ, образуя на поверхности грунта воронкообразные провалы. Осѣданіе кровли, происходящее въ пунктѣ, лежащемъ или на вертикали отъ образовавшейся подземной каверны, или на наклонной линіи (проваль 28-го января 1900 г.), въ зависимости отъ степени наклона къ горизонту поверхности, снабженной каверной, можетъ приэтомъ происходить или сразу, или же частично. Въ послѣднемъ случаѣ осѣдаютъ сначала породы, покрывающія непосредственно мѣловую толщу, и превращаются въ разрыхленную массу, сходную по своему отношенію къ буровымъ работамъ съ разжиженнымъ мѣловымъ мергелемъ.

¹⁾ Въ томъ же направленіи свидѣтельствуетъ и зависимость, подмѣченная между колебаніями воды въ одной изъ скважинъ и одновременными измѣненіями горизонта воды въ сосѣднемъ болотѣ (на 452 верстѣ).

Непосредственнымъ слѣдствіемъ вышеозначенныхъ соображеній является то заключеніе, что участками, наиболѣе благоприятными для возникновенія проваловъ, будутъ такія мѣста, гдѣ циркуляція водъ въ мѣловой толщѣ, и слѣдовательно и ея выщелачиваніе, происходятъ съ наибольшей интенсивностью, т. е. такія мѣста, гдѣ наружная поверхность мѣловой толщи оказывается наиболѣе приподнятой надъ уровнемъ примыкающихъ непосредственно долинъ. Такими именно свойствами и обладаютъ районы проваловъ на 452—453 и 454 вер., такъ какъ въ этихъ двухъ районахъ, какъ видно изъ находящагося въ дѣлѣ продольнаго разрѣза, наружная поверхность мѣлового рухляка оказывается лежащей выше уровня, соответствующаго сосѣднимъ долинамъ съ проточными водами (мосты на 451 и 454 вер.); между тѣмъ какъ на участкѣ, лежащемъ въ промежуткѣ между вышеуказанными районами и отличающемся болѣе глубокимъ залеганіемъ мѣловой толщи, проваловъ наружной поверхности до сихъ поръ не наблюдалось, несмотря на сходство участка съ остальными по геологическому составу и строенію.

Указанная зависимость между большей или меньшей склонностью участковъ разсматриваемой мѣстности къ образованію поверхностныхъ проваловъ и гипсометрическимъ отношеніемъ между наружной поверхностью мѣловой толщи и уровнемъ сосѣднихъ долинъ, дренирующихъ мѣстность, представляетъ очень интересное явленіе, которое слѣдовало бы имѣть въ виду, въ случаѣ перенесенія линіи на другое мѣсто, при выборѣ новаго направленія.

Какъ видно изъ изложеннаго, практическія мѣропріятія, имѣющія цѣлью предохранить разсматриваемый участокъ Польскихъ жел. дорогъ отъ періодическаго и притомъ неожиданнаго возникновенія проваловъ, должны быть направлены къ устраненію или уменьшенію циркуляціи грунтовыхъ водъ въ той части подстилающей мѣстности мѣловой толщи,

которая находится выше уровня соседних долин проточного характера.

Къ числу подобныхъ мѣропріятій слѣдуетъ отнести:

1) устройство облегченного стока всѣмъ поверхностнымъ водамъ, скопляющимся на поверхности мѣстности, составляющей одно орографическое цѣлое съ разсматриваемой желѣзнодорожной полосой, и

2) устройство глубокаго дренажа для осушенія тѣхъ частей мѣлового массива, которыя подвергаются наибольшему выщелачиванію.

Такъ какъ объ категоріи мѣропріятій могутъ принести практическую пользу лишь въ томъ случаѣ, когда въ районъ ихъ дѣйствія будетъ введено гораздо большее пространство, чѣмъ современная полоса отчужденія, и такъ какъ всѣ имѣющіяся въ наличности данныя захватываютъ пока лишь эту послѣднюю полосу, то оказывается очень затруднительнымъ судить не только о преимуществѣ поименованныхъ мѣропріятій въ экономическомъ отношеніи по сравненію съ переносомъ линіи на новое мѣсто, но даже и объ ихъ вообще технической удобоисполнимости.

При желаніи выяснить послѣдніе вопросы слѣдовало бы произвести топографическую съемку пространства, тѣсно связаннаго орографически съ полосой, лежащей между 451—454 в., и изслѣдовать путемъ неглубокаго буренія протяженія на снимаемомъ пространствѣ тѣхъ двухъ выступовъ въ наружной поверхности мѣлового массива, которые характеризуются присутствіемъ проваловъ и которые являются, вѣроятно, вытянутыми съ запада на востокъ. Еслибы эти выступы оказались идущими далеко въ сторону отъ желѣзнодорожной полосы, то весьма желательнымъ было бы также изслѣдовать, путемъ самаго тщательнаго осмотра поверхности грунта и разспросовъ, распространеніе проваловъ внѣ полосы отчужденія для того, чтобы установить, возникаютъ ли послѣдніе исключительно

подъ вліяніемъ естественныхъ причинъ, или же ихъ образованіе зависитъ въ значительной степени и отъ сотрясеній грунта при проходѣ поѣздовъ и происходящихъ отъ этого внезапныхъ обваловъ кровли взамѣнъ спокойнаго, долготѣяго осѣданія послѣдней.

При оцѣнкѣ указанныхъ мѣропріятій необходимо также не упускать изъ вида, что при и непосредственно вслѣдъ за исполненіемъ работъ, влекущихъ за собою дренажъ водоносныхъ слоевъ, слагающихъ рассматриваемую мѣстность, образованіе поверхностныхъ проваловъ можетъ временно усиливаться, такъ какъ многія каверны, выполненныя въ настоящее время полужидкой массой, станутъ, при этихъ условіяхъ, превращаться въ настоящія пустоты, вслѣдствіе чего и осѣданіе грунта, вѣроятно, усилится».

VI. Сопоставленіе результатовъ изслѣдованій.

§ 82. На предъидущихъ страницахъ приведены въ сжатомъ извлеченіи факты, относящіеся къ проваламъ на 452—454 верстахъ Полѣсской желѣзной дороги,—факты наблюденные въ разное время и разными лицами, изъ которыхъ большинство не руководилось какой либо предвзятой идеей, не имѣло въ виду готоваго рѣшенія вопроса о причинѣ проваловъ.

Приведенное выше рѣшеніе этого интереснаго съ научной точки зрѣнія и важнаго въ практическомъ отношеніи вопроса, предложенное *А. О. Михальскимъ*, какъ видно изъ его цитированной записки, основано только на этихъ фактахъ, причемъ авторъ признаетъ ихъ достаточными для намѣченной цѣли. Я не могу согласиться съ такимъ мнѣніемъ и полагаю, что изслѣдованія, произведенныя на столь ограниченномъ пространствѣ, какъ полоса отчужденія Полѣсской желѣзной дороги на 452—454 верстахъ ея Виленско—Ровенскаго участка, недостаточны для полнаго и всесторонняго освѣщенія вопроса, что для этой цѣли необходимо детальное изслѣдованіе

всего окружающаго пространства на обширномъ разстояніи вокругъ страдавшаго отъ проваловъ небольшого участка желѣзной дороги; только при такомъ обширномъ изслѣдованіи мы не рискуемъ переоцѣнить вліяніе случайныхъ и мѣстныхъ факторовъ; только изучивъ жизнь верхнихъ минеральныхъ толщъ всей области, мы можемъ правильно судить и о каждомъ частномъ случаѣ (какимъ и являются провалы на указанномъ участкѣ Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогъ). При моихъ геологическихъ изслѣдованіяхъ на огромномъ пространствѣ центральнаго и южнаго Полѣся въ 1894—1908 годахъ я имѣлъ возможность наблюдать и изслѣдовать, между прочимъ, весьма многочисленныя и разнообразныя случаи карстовыхъ явленій этой области, которые по большей части еще не опубликованы и будутъ описаны въ дальнѣйшихъ моихъ работахъ. Не имѣя возможности въ настоящемъ случаѣ привести здѣсь всѣ эти факты, я буду ссылаться на нихъ лишь попутно, насколько это окажется необходимымъ для рѣшенія поставленнаго выше вопроса; главнымъ же образомъ я буду основываться на изложенныхъ выше изслѣдованіяхъ г.г. инженеровъ Полѣсскихъ жел. дорогъ. Для удобства обзрѣнія и сопоставленія всѣхъ относящихся къ этому вопросу фактовъ необходимо разсмотрѣть ихъ по слѣдующимъ рубрикамъ: 1) топографія проваловъ; 2) подземный рельефъ поверхности мѣловой толщи; 3) залеганіе «пустотъ»; 4) режимъ почвенныхъ водъ и водъ въ буровыхъ скважинахъ; 5) сопоставленіе химическаго состава и свойствъ всѣхъ этихъ водъ и 6) температурныя особенности этихъ водъ. Послѣ этого будутъ подвергнуты детальному разсмотрѣнію заключенія инж. *А. К. Ончукова* и геолога *А. О. Михальскаго* о причинѣ проваловъ и сдѣланъ общій выводъ по этому вопросу.

§ 83. Выводы изъ топографіи проваловъ.

Какъ видно изъ исторіи и топографіи проваловъ на 452—454 верстахъ Вильно—Ровенской линіи Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогъ, изложенной выше (§ 1), провалы или

«просадки почвы» наблюдались лишь на небольшомъ участкѣ этой желѣзной дороги между станціями Любомірской и Косто-полемъ. Геологическое строеніе почвы на этомъ участкѣ ничѣмъ существеннымъ не отличается отъ геологическаго строенія сосѣднихъ мѣстностей вдоль той же желѣзной дороги на значительномъ протяженіи; тождественное залеганіе послѣдниковыхъ песковъ и предлениковыхъ суглинковъ на мѣлу (при томъ въ предѣлахъ той же установленной мною безвалунной области) ¹⁾ точно констатировано моими геологическими изслѣдованіями и далѣе вдоль Вильно — Ровенской линіи Полѣскихъ желѣзныхъ дорогъ до станціи Сарнѣ включительно и является весьма вѣроятнымъ на дальнѣйшемъ протяженіи той же линіи до с. Рѣчицы на лѣвомъ берегу рѣки Горыни; ²⁾ принимая же во вниманіе, что присоединеніе мореннаго суглинка къ предлениковымъ и послѣдниковымъ отложеніямъ (въ безвалунной области, въ зонахъ копечно-мореннаго и мореннаго ландшафтовъ) не измѣняетъ существеннымъ образомъ характера и распредѣленія грунтовыхъ водъ, можно съ увѣренностью сказать, что тѣ же основныя геологическія условія для образованія проваловъ существуютъ вдоль всей Вильно — Ровенской линіи Полѣскихъ желѣзныхъ дорогъ вплоть до г. Вильно, т. е. на протяженіи до 450 верстъ сѣвернѣе описаннаго участка, гдѣ наблюдались провалы; между тѣмъ, проваловъ на всемъ этомъ обширномъ протяженіи желѣзной дороги и послѣ принятаго съ 1896 года подробнаго изслѣдованія насыпей и полотна дороги не обнаружено, хотя на разысканіе ихъ было обращено г.г. инженерами особое вниманіе и были опрошены объ этомъ всѣ старыя служащіе. Нѣтъ никакого сомнѣнія, что это бросающееся въ глаза обстоятельство не можетъ быть

¹⁾ П. Гутковскій. Полѣсская безвалунная область, ея особенности и причины ея образованія. — Записки Кіев. Общ. Ест. 1903 г., т. XVIII, вып. I, проток. засѣд., р.р. IX—X и Geolog. Centralbl. 1903, Bd. III, № 2070 (р.р. 586—587).

²⁾ Точно такія же геологическія условія имѣются и къ востоку отъ 452—454 верстъ Полѣской желѣзной дороги до лѣваго побережья р. Южной Случи и продолжаются на далекое разстояніе къ западу отъ того же участка — до западной границы 16-го листа и еще далѣе.

случайнымъ, что должны существовать причины сосредоточенія или локализациі проваловъ въ опредѣленной, сравнительно узкой полосѣ, пересѣкаемой желѣзной дорогой; очевидно, что при выше приведенныхъ изслѣдованіяхъ было *упущено изъ виду еще какое-то важное геологическое условіе, оказывающее существенное вліяніе на происхожденіе проваловъ.*

Какъ на добавочное мѣстное геологическое условіе, содѣйствующее образованію проваловъ, А. О. Михальскій указываетъ на рельефъ мѣла, — на «приподнятость наружной поверхности мѣловой толщи» надъ уровнемъ сосѣднихъ долинъ въ тѣхъ именно двухъ районахъ (452—453 и 454 верстъ), гдѣ провалы наблюдались, тогда какъ на промежуточномъ районѣ, «отличающемся болѣе глубокимъ залеганіемъ мѣловой толщи», проваловъ до сихъ поръ, по мнѣнію автора, не наблюдалось. Дѣйствительно, при разсмотрѣніи гипсометріи одного лишь участка на 452—454 верстахъ желѣзной дороги, такое предположеніе можетъ показаться вѣроятнымъ. Но если мы обратимся, во первыхъ, къ исторіи проваловъ (см. § 1), то увидимъ, что провалы на дѣлѣ наблюдались и въ промежуточномъ районѣ (напр., близъ границы 453 и 454 верстъ, — провалы 12-го и 21-го іюня 1899 года), а также и во многихъ сосѣднихъ низменныхъ мѣстахъ, гдѣ поверхность мѣла не «приподнята» и залегаетъ довольно глубоко (см. перечисленіе этихъ проваловъ въ § 1). Съ другой стороны, какъ уже упомянуто было выше (§ 47, пунктъ 8; § 51 и друг.), такъ называемыя «пустоты» залегаютъ нерѣдко глубоко въ мѣлу, значительно ниже «уровня, соотвѣтствующаго сосѣднимъ долинамъ съ проточными водами», тогда какъ по А. О. Михальскому, для допускаемой имъ циркуляціи атмосферныхъ и грунтовыхъ водъ въ мѣлу, необходимымъ условіемъ является именно «приподнятость» мѣла надъ указаннымъ уровнемъ. Наконецъ, въ третьихъ, такая же — и еще значительно большая «приподнятость» мѣла существуетъ, какъ видно изъ подробной продольной профили Вильно — Ровенской

линии Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогъ и изъ моихъ изслѣдованій, вдоль той же линии южнѣе участка 452—454 верстъ, въ предѣлахъ того же, установленнаго мною Любомірскаго мѣлового холма, вплоть до мѣстечка Александріи, на 454—458 верстахъ; здѣсь поверхность мѣла мѣстами поднимается на полотнѣ желѣзной дороги до абсолютной высоты 97,46 саж. (на 458-ой верстѣ), а вблизи полотна дороги—до абсолютной высоты почти 100 сажень (по нивелировкѣ г.г. инженеровъ Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогъ—до 99,97 сажень къ сѣверо-западу отъ станціи Любомірской,—см. § 2; по моимъ изслѣдованіямъ, на разстояніи около полуторы версты къ западу отъ станціи Любомірской, въ лѣсу, находится небольшой, неправильнаго очертанія, холмъ съ довольно отлогими склонами; въ небольшихъ промоинахъ (зачаточныхъ овражкахъ) на сѣверномъ и восточномъ склонахъ этого холма обнажены послѣтретичныя отложенія—почва и послѣдниковый песокъ—мощностью до полуметра, залегающіе на бѣломъ мѣлу; относительная высота холма надъ уровнемъ рельсовъ на станціи Любомірской достигаетъ, по произведенной мною барометрической нивелировкѣ, 10,6 метра, слѣдовательно, абсолютная высота описываемаго холма составляетъ около 102 сажень). Слѣдовало бы ожидать, придерживаясь мнѣнія *А. О. Михальскаго*, усиленія въ этихъ пунктахъ карстовыхъ явленій; на дѣлѣ же именно въ этой, наиболѣе возвышенной южной части Любомірскаго мѣлового холма (гдѣ геологическое строеніе тождественно съ наблюдаемымъ на 452—454 верстахъ), проваловъ донинѣ вовсе не константировано. Отсюда необходимо прійти къ выводу, что указываемое *А. О. Михальскимъ* добавочное условіе («приподнятость мѣла») никакого значенія при образованіи проваловъ не имѣетъ и не можетъ служить объясненіемъ вышеуказаннаго замѣчательнаго сосредоточенія проваловъ въ опредѣленной лишь полосѣ; приходится искать другого объясненія этого безспорнаго факта.

Допускать наличность особаго, благопріятнаго для обра-

зованія проваловъ, петрографическаго характера мѣла на участкѣ 452—454 верстъ нѣтъ рѣшительно никакихъ основаній; по произведеннымъ мною подробнымъ изслѣдованіямъ, по химическому составу, по микроскопическому характеру и по всѣмъ своимъ петрографическимъ свойствамъ мѣлъ на 452—454 верстахъ ничѣмъ не отличается отъ мѣла всѣхъ сосѣднихъ мѣстностей.

По моимъ изслѣдованіямъ (еще не опубликованнымъ во всей полнотѣ), полоса, въ предѣлахъ которой мною фактически констатированы въ Волынской губерніи многочисленныя, интересные и весьма разнообразныя карстовыя явленія, тянется съ сѣверо-запада на юго-востокъ чрезъ части уѣздовъ Владиміръ-Волынскаго, Ковельскаго, Луцкаго и Ровенскаго, суживаясь къ юго-западу и пересѣкая Вильно-Ровенскую линію Полѣсской желѣзной дороги именно въ описываемой мѣстности.¹⁾ На основанія собранныхъ мною весьма многочисленныхъ фактовъ, я прихожу къ заключенію, уже высказанному мною въ печати въ 1895, 1899 и 1901 годахъ,²⁾ что въ этой именно полосѣ существуютъ скрытыя въ глубинѣ дислокаціи, прорѣзавшія толщу мѣла и подлежащихъ ему породъ тектоническими трещинами и давшія выходъ на поверхность глубиннымъ водамъ артезіанскаго характера, вслѣдствіе чего въ указанной полосѣ наблюдаются довольно многочисленные естественные могучіе артезіанскіе ключи и даже цѣлыя артезіанскія озера. Эта полоса дислокацій, какъ указано мною въ цитированныхъ статьяхъ, замѣчательнымъ образомъ совпадаетъ съ указанной *А. П. Карпинскимъ* еще въ 1883 году полосой Мангышлакско-Сандомірской дислокаціи, пересѣкающей съ юго-

¹⁾ Существуютъ указанія, что полоса эта продолжается и далѣе на сѣверо-западъ, въ предѣлы Царства Польскаго.

²⁾ *П. Тутковский*. Берестовецкій вулканъ.—Кіев. Старина 1895 г., т. 50, іюль—авг., pp. 82—83.

Его же. Полѣсскія „окна“.—Землевѣдѣніе 1899 г., кн. IV, pp. 29—82.

Его же. Озеро Свитязь.—Кіев. Старина 1901 года, т. 72, отд. II, pp. 147—148.

востока на сѣверо-западъ всю южную Европейскую Россію.¹⁾ Это совпаденіе цѣлыхъ многочисленныхъ рядовъ фактовъ — карстовыхъ явленій въ Волынской губерніи — съ установленной А. П. Карпинскимъ полосой дислокацій не можетъ быть, конечно, случайнымъ (какъ не можетъ быть признано случайнымъ сосредоточеніе проваловъ на Полѣскихъ желѣзныхъ дорогахъ только въ предѣлахъ той же полосы) и является яснымъ указаніемъ на коренную причину описываемыхъ проваловъ.

Такимъ образомъ, добавочнымъ геологическимъ условіемъ, оказывающимъ въ упомянутой полосѣ Волынской губерніи весьма существенное вліяніе на карстовыя явленія вообще и на провалы почвы — въ частности, являются, по моимъ изслѣдованіямъ, особенности *тектоники* мѣстности.

§ 84. Подземный рельефъ поверхности мѣловой толщи.

Въ 1898 году, на основаніи произведенныхъ 125 буровыхъ скважинъ (изысканія инж. Ольшевскаго), былъ вычерченъ, между прочимъ, планъ мѣстности, гдѣ происходили провалы у желѣзной дороги, съ показаніемъ горизонталями современнаго рельефа и подземнаго рельефа поверхности мѣловой толщи. Детальное разсмотрѣніе этого плана (табл. III) приводитъ къ очень интереснымъ геологическимъ выводамъ; въ виду этого я останавлиюсь нѣсколько подробнѣе на этой рѣдкой, подробной, точной и вполне объективной съемкѣ подземной поверхности мѣла.

На планѣ изслѣдованной мѣстности и на многочисленныхъ, вычерченныхъ г.г. инженерами, профиляхъ весьма отчетливо выражено 8 ясно-обособленныхъ, замкнутыхъ котлообразныхъ

¹⁾ А. П. Карпинскій. Замѣчанія о характерѣ дислокаціи породъ въ южной половинѣ Европейской Россіи. — Горн. Журн. 1883 года, т. III, № 9, pp. 434—445.

Его же. Очеркъ физико-географическихъ условій Европейской Россіи въ минувшіе геологическіе періоды. — СПб. 1887 г. Прилож. къ Запискамъ Акад. Наукъ.

Его же. Общій характеръ колебаній земной коры въ предѣлахъ Европейской Россіи. — Изв. И. Акад. Наукъ 1894 г., № 1, рр. 1—19.

П. Тутковский. Юго-западный край, вып. II, 1895 г., pp. 11 и 16.

или воронкообразныхъ впадинъ на верхней поверхности мѣла, заполненныхъ по большей части горизонтально-залегающими, невозмущенными въ своемъ напластованіи предлѣдниковыми и послѣдниковыми отложеніями и потому замаскированныхъ снаружи, не выраженныхъ въ современномъ рельефѣ мѣстности (табл. III). На планѣ рѣзко бросается въ глаза полная независимость хода горизонталей, относящихся къ современному рельефу, отъ горизонталей, выражающихъ собою подземный рельефъ мѣла.

Изъ восьми впадинъ въ мѣлу, установленныхъ такимъ образомъ подробными буровыми развѣдками, особаго вниманія заслуживаютъ двѣ впадины, отличающіяся болѣе крупными размѣрами.

Одна изъ этихъ впадинъ, какъ видно изъ плана (табл. III), расположена на самой границѣ 452-ой и 453-ей верстъ, къ западу отъ желѣзнодорожнаго полотна, гдѣ ранѣе (въ 1897 г.) не было произведено развѣдокъ; впадина эта развѣдана 27-ью буровыми скважинами, которыя на планѣ обозначены номерами 1—7, 11—13, 43—48, 61, 63, 64, 104, 105, IV, g, H, m, f и x; очертаніе впадины неправильно-эллиптическое. Современная поверхность этой мѣстности имѣетъ абсолютныя высоты отъ 92,5 до 92,7 саж.; поверхность же мѣла достигаетъ отъ 90,0 до 84,4 саж. абсолютной высоты. Наибольшій поперечникъ впадины по меридіональному направленію у верхняго ея края (на горизонтали 90,0 саж.) составляетъ 27,6 саж. или 59 метровъ, а по широтному направленію—29,6 саж. или 63,25 метра; на горизонтали 88,5 саж. описываемая впадина нѣсколько извилиста и имѣетъ поперечники отъ 13,1 до 1,1 саж. или отъ 28 до 2,35 метра; наиболѣе глубокое мѣсто впадины (достигающее 84,4 саж. абсолютной высоты) встрѣчено у скважины t, устье которой находится на абсолютной высотѣ 92,6 саж.; наибольшая глубина впадины, считая отъ современной поверхности, достигаетъ 8,2 саж. или

17,52 метра; въ толщу мѣла впадина углублена на 5,6 саж. или на 12 метровъ.

Какъ видно изъ профилей (табл. XII и XIII), вычерченныхъ г.г. инженерами на основаніи 125 развѣдочныхъ скважинъ ¹⁾, залеганіе послѣтретичныхъ (предледниковыхъ и послѣледниковыхъ) отложеній въ описываемой впадинѣ является не-нарушеннымъ, спокойнымъ, нормальнымъ; отсюда слѣдуетъ заключить, что образованіе этой впадины произошло еще до начала отложенія предледниковыхъ суглинковъ, т. е. въ доледниковую фазу.

Вторая крупная подземная (вовсе не выраженная въ современномъ рельефѣ) впадина въ мѣловой толщѣ констатирована къ востоку отъ желѣзнодорожнаго полотна, на разстояніи отъ 44 до 99 сажень (или отъ 94 до 211 метровъ) сѣвернѣе границы 452-ой и 453-ей верстъ, въ пунктѣ, куда не достигали изслѣдованія 1897 года. Впадина эта развѣдана 11-ью буровыми скважинами, которыя на планѣ (табл. III) обозначены номерами 29, 31—33, 35, 37—42. Современная поверхность этой мѣстности имѣетъ абсолютныя высоты отъ 92,0 до 92,9 саж.; поверхность мѣловой толщи достигаетъ отъ 90,0 до 87,4 саж. абсолютной высоты. Наибольшій поперечникъ описываемой впадины у верхняго ея края (на горизонтали 89,5 саж.) достигаетъ по меридіональному направленію 37,4 саж. или 80 метровъ, по широтному направленію — 24 саж. или 51,28 метра; на горизонтали 87,5 саж. впадина имѣетъ почти круглое очертаніе и поперечники отъ 3,5 до 3,2 саж. или отъ 7,5 до 6,9 метра. Наиболѣе глубокое мѣсто впадины находится ближе къ ея южному краю, у буровой скважины № 33 (устье которой находится на абсолютной высотѣ 72,9 саж.); наибольшая глубина впадины, считая отъ

¹⁾ Эти профили и планы вычерчены, конечно, безъ всякихъ предвзятыхъ теорій, вполне объективно; г.г. инженеры, какъ видно изъ содержанія ихъ докладовъ, даже не подозрѣвали возможности предлагаемаго мною объясненія происхожденія проваловъ и объясняли ихъ себѣ исключительно дѣятельностью современныхъ грунтовыхъ водъ.

современной поверхности, достигаетъ 5,5 саж. или 11,75 метра; въ толщѣ мѣла описываемая впадина вдается на 2,6 саж. или на 5,5 метра. Изъ профилей (табл. XIV и XV) видно, что и въ этой впадинѣ залеганіе послѣтретичныхъ отложеній является ненарушеннымъ; возрастъ этой впадины также долженъ быть признанъ до-ледниковымъ или еще болѣе древнимъ.

Нѣтъ никакого сомнѣнія, что описанныя двѣ замкнутыя, воронкообразныя впадины въ мѣлу, въ настоящее время скрытыя подъ заполнившими ихъ послѣтретичными отложеніями, были нѣкогда относительно глубже и въ значительной степени сглажены денудацией, предшествовавшей отложенію предледниковыхъ суглинковъ. По характеру своему описанныя впадины представляютъ весьма близкое сходство (если не тождество) съ современными провалами въ мѣловой толщѣ, вызванными (какъ это установлено моими изслѣдованіями во многихъ мѣстахъ Волынской губеніи) ¹⁾ дѣятельностью самобытныхъ артезіанскихъ ключей, выступающихъ изъ подъ мѣла по тектоническимъ трещинамъ. Въ виду этого, является, по моему мнѣнію, весьма вѣроятнымъ, что описанныя впадины—также провальнаго происхожденія и представляютъ собою мѣста бывшихъ нѣкогда выходовъ естественныхъ артезіанскихъ ключей по извилистымъ трещинамъ въ мѣловой толщѣ, осложненнымъ обвалами глыбъ мѣла вслѣдствіе его постепеннаго растворенія и размыванія, причемъ время образованія, расцвѣта и гибели этихъ ключей должно быть отнесено къ эпохѣ, предшествовавшей ледниковой фазѣ, т. е. къ доледниковой эпохѣ или даже, отчасти, быть можетъ, къ третичному періоду. Во всякомъ случаѣ, здѣсь предъ нами—слѣды очень древнихъ, доледниковыхъ или третичныхъ проваловъ ²⁾.

¹⁾ П. Тутковский. Полѣвскія „окна“.—Землевѣдѣніе 1899 г., кн. IV, р.р. 29—82.

Его же. Озеро Свитязь и народныя преданія о немъ.—Кіев. Старица 1901 г., т. LXXII, отд. II, рр. 144—150.

²⁾ Подобныя же древнія (до-третичнаго возраста) карстовыя впадины описаны въ недавнее время изъ Бельгіи Ванъ-денъ-Бракомъ подъ

Эти древніе провалы показываютъ, что карстовыя явленія и самобытныя артезіанскіе ключи, возникающіе и существующіе (по моимъ изслѣдованіямъ) и нынѣ въ связи съ Мангышлакско-Сандомірской дислокаціей А. П. Карпинскаго, имѣли мѣсто въ данной полосѣ втеченіе весьма продолжительнаго времени; что современныя карстовыя явленія въ указанной выше полосѣ Волынской губерніи представляютъ собою лишь одинъ краткій эпизодъ въ исторіи проваловъ и естественныхъ артезіанскихъ ключей этой мѣстности; что тѣ же причины, которыя вызываютъ провалы почвы и выступаніе самобытныхъ, могущихъ артезіанскихъ ключей въ настоящее время, на нашихъ глазахъ, дѣйствовали въ томъ же направленіи и до образованія предледниковыхъ отложеній, залеганіе которыхъ не нарушено въ этихъ древнихъ впадинахъ, — быть можетъ, еще и до образованія олигоценовыхъ песчаниковъ сосѣдней деревни Горы Каменной (см. выше, § 4), залегающихъ также въ крупныхъ впадинахъ мѣла. Констатированное здѣсь существованіе столь древнихъ проваловъ ясно и убѣдительно доказываетъ, что причина и современныхъ проваловъ лежитъ не въ дѣятельности современныхъ грунтовыхъ водъ, залегающихъ въ послѣтретичныхъ отложеніяхъ, а въ чемъ то другомъ, въ какихъ то водахъ, существовавшихъ независимо отъ современныхъ послѣтретичныхъ отложеній и продолжающихъ существовать до настоящаго времени, а именно — въ водахъ самобытныхъ артезіанскихъ ключей выступавшихъ и выступающихъ на поверхность по извилистымъ тектоническимъ трещинамъ, прорѣзавшимъ толщу мѣла.

На основаніи произведенныхъ въ 1899 году 44 буровыхъ

названіемъ „abimes fossiles“ и „paléo—gouffres“. См. E. Van den Broeck, E. Martel et E. Rahir, *Les Cavernes et les rivières souterraines de la Belgique*. Bruxelles. 1910. Tome I, pp. 247—286. — Нѣкоторую аналогію (а иногда сходное происхожденіе) съ древними карстовыми провалами представляютъ и давно извѣстные изъ разныхъ мѣстъ такъ наз. „геологическіе органы“, „orgues géologiques“, „puits naturels“, „sink holes“, „geologische Orgeln“, „Natuschächte“ и т. п. См., напр., E. Kayser, *Lehrbuch der Geologie*, 2 Aufl., Bd. I (1905) p. 295; Van den Broeck, Martel et Rahir, l. c., tome II, annexe C, pp. 90 (fig. 18), 92 (fig. 19).

развѣдочныхъ скважинъ (см. выше, § 47) вычерчены были также 12 профилей, обнаружившихъ значительныя (обычныя) неровности поверхности мѣла (абсолютныя высоты ея колеблутся здѣсь отъ 88,4 до 91,8 саж.); но ясныхъ воронкообразныхъ впадинъ въ мѣлу не обнаружено.

§ 85. Залеганіе «пустотъ».

Изъ 248 развѣдочныхъ буровыхъ скважинъ, произведенныхъ г.г. инженерами Полѣскихъ желѣзныхъ дорогъ на 452—454 верстахъ Вильно-Ровенской линіи этихъ дорогъ (см. §§ 6—52), такъ называемыя «пустоты» или «полости» были встрѣчены далеко не во всѣхъ. (Въ сколькихъ именно скважинахъ встрѣчены эти «пустоты», — нельзя точно установить, такъ какъ для нѣкоторыхъ группъ скважинъ подробныя данныя не сохранились и имѣются лишь чертежи, на которыхъ напластованія отдѣльныхъ скважинъ изображены соединенными между собою непрерывно, т. е. схематизированы). Абсолютныя высоты залеганія «пустотъ», точно установленныя, очевидно, случайны и колеблутся отъ 88,0 до 91,42 саж.; но имѣются указанія и о залеганіи пустотъ на значительно меньшихъ абсолютныхъ высотахъ внутри толщи мѣла, на неопредѣленныхъ уровняхъ (§§ 50 и 52); можно сказать, что большая часть «пустотъ» залегаетъ въ мѣлу или по крайней мѣрѣ на мѣлу, т. е. залеганіе ихъ тѣсно связано съ мѣловой толщей, съ чѣмъ согласны инж. *Ончуковъ* и геологъ *А. О. Михальскій*; сравнительно рѣже «пустоты» встрѣчаются среди водоупорныхъ предледниковыхъ суглинковъ. Образованіе «пустотъ» въ коренной толщѣ мѣла является естественнымъ результатомъ растворяющей дѣятельности водъ (мѣлъ растворимъ въ водѣ, содержащей углекислый газъ); такія «пустоты» могутъ быть названы *первичными*. Образованіе же «пустотъ» среди предледниковыхъ суглинковъ (вовсе не мергелистыхъ и въ водѣ нерастворимыхъ, за исключеніемъ ничтожныхъ примѣсей) не можетъ быть объяснено гидрохимическими процессами и представляетъ собою явленіе вторичное; какъ видно на многочисленныхъ,

точныхъ и объективныхъ профиляхъ, въ случаяхъ нахожденія «пустотъ» среди предледниковыхъ отложений, въ послѣднихъ почти всегда наблюдаются различныя перемѣщенія, синклинальныя и антиклинальныя изгибы и перегибы слоевъ, сдвиги, сбросы, ущемленія и другія нарушенія нормального напластованія (§§ 48, 50 и 51, табл. V, VI, VII, VIII, IX, X и XI); эти мелкія мѣстныя дислокаціи произошли, несомнѣнно, вслѣдствіе первоначальнаго образованія «пустотъ» (пещеръ) значительно ниже уровня залеганія предледниковыхъ отложений—въ мѣлу и послѣдовавшаго затѣмъ осѣданія лишившихся опоры предледниковыхъ отложений; неизбежно образовавшіяся при этомъ полости среди предледниковыхъ отложений наполнились водою съ разжиженными мѣстными породами; такія «пустоты» могутъ быть названы *вторичными*; онѣ представляютъ собою лишь отраженіе или отголосокъ первичныхъ «пустотъ» и обуславливающихъ ихъ глубинныхъ гидрохимическихъ процессовъ (см. § 48, въ концѣ). Глубинные же гидрохимическіе процессы, какъ будетъ подробнѣе выяснено ниже, обуславливаются и дѣятельностью глубинныхъ, а не поверхностныхъ (атмосферныхъ или грунтовыхъ) водъ.

Залеганіе вторичныхъ «пустотъ» оказывается независимымъ отъ уровней и отъ петрографическаго характера породъ, отъ распредѣленія и режима грунтовыхъ и атмосферныхъ водъ (§§ 41 г., 42 и друг.), слѣдоват., и образованіе вторичныхъ «пустотъ» не связано съ предледниковыми породами и съ мѣстными поверхностными водами; залеганіе же *первичныхъ* «пустотъ», будучи также всегда независимымъ отъ послѣдствій третичныхъ отложений и поверхностныхъ водъ, оказывается всегда и неизмѣнно тѣсно-связаннымъ съ толщей мѣла и съ работающими въ ней водами (см. §§ 41 г., 47—пунктъ 8 и 10, § 51 и 52), т. е. съ глубинными водами и процессами. Такъ назыв. «пустоты» почти всегда прикрыты сверху водоупорными породами (сухими или едва влажными предледниковыми суглинками,— см. § 47, пунктъ 9, и § 48), часто даже сухимъ,

твердымъ мѣломъ (§ 47, пунктъ 12 и § 48), а провалы иногда наблюдались г.г. инженерами «на возвышенныхъ, сухихъ мѣстахъ» (проваль 28 января 1900 года,—см. § 48); это обстоятельство также ясно указываетъ на преобладающій притокъ водъ, производящихъ здѣсь гидрохимическіе процессы, не сверху, а *снизу*, указываетъ на глубинный характеръ этихъ водъ. Хотя, въ виду нерѣдкаго выклиниванія водоупорныхъ предледниковыхъ отложеній по разнымъ направленіямъ, нельзя отрицать возможности прониканія и грунтовыхъ или даже атмосферныхъ водъ подъ водоупорные суглинки со стороны, въ тѣхъ именно пунктахъ, гдѣ эти породы выклиниваются,—но такое прониканіе поверхностныхъ водъ во всякомъ случаѣ встрѣчаетъ много препятствій и очень замедляется; достигнувъ же поверхности коренного мѣла, проникшія атмосферныя или грунтовыя воды останавливаются его водоупорной толщей и вглубь мѣла, нетронутого дислокаціей, проникать не могутъ. На основаніи весьма многочисленныхъ наблюденій въ обнаженіяхъ и буровыхъ скважинахъ можно вполне увѣренно утверждать, что мѣлъ нашъ повсюду въ Волынской (и Подольской) губерніи безусловно водоупоренъ; онъ содержитъ лишь такъ называемую каріерную влажность ¹⁾ и для воды непроницаемъ ²⁾. Допустимъ на время, что образованіе «пустотъ» и связанныя съ нимъ карстовыя явленія производятся грунтовыми или атмосферными водами, проникшими до поверхности мѣла и растворяющими его при помощи содержащейся въ нихъ углекислоты; когда онѣ дойдутъ до насыщенія карбона-

¹⁾ Отъ 279 до 439 литровъ въ 1 кубич. метрѣ породы. См. *Мушкетова, И. В.*, Физическая геологія, т. II, 1903—1906 г., р. 218.—*П. Тутковский*. Извѣстія Геологич. Комитета 1903, т. XXII, pp. 456 и 457 (высушенный на воздухѣ Волынской мѣлъ содержитъ, по моимъ анализамъ, отъ 0,16% до 0,27% гигроскопической воды).

²⁾ *П. Тутковский*, 1. с. (1903 г.), р. 458.—Такъ наз. (по терминологіи г.г. инженеровъ) „жидкій мѣлъ“ (проницаемый отчасти для воды) представляетъ собою, по моимъ подробнымъ изслѣдованіямъ, не коренной мѣлъ, а вторичное, переотложенное, послѣтретичное образованіе (см. *П. Тутковский*. Геологическія изслѣдованія вдоль Кіево-Ковельской желѣзной дороги. Извѣстія Геологич. Комитета 1902 г., т. XXI, pp. 379, 384—391, 398—401); подъ терминомъ же „разжиженный мѣлъ“ г.г. инженеры разумѣютъ часто пронизанный водоносными трещинами мѣлъ (см. ниже).

томъ кальція, растворяющая дѣятельность ихъ должна прекратиться; она могла бы продолжаться при условіи постоянного удаленія образующихся растворовъ ¹⁾ и притока свѣжей воды, такъ какъ удаленіе образующихся растворовъ извести исключительно путемъ диффузіи вверхъ немыслимо, невозможно; но мы видѣли выше, что циркуляція водъ на мѣлу чрезвычайно затруднена и замедлена водоупорностью предледниковыхъ суглинковъ, вслѣдствіе чего образующіеся растворы должны неминуемо оставаться въ покоѣ и распространяться далѣе могутъ лишь путемъ диффузіи; дренажъ ихъ мѣстными долинами по большей части недостижимъ, такъ какъ (вопреки мнѣнію *А. О. Михальскаго*), какъ показано выше, долины эти лежатъ значительно выше «пустотъ», залегающихъ въ мѣлу (часто на большой глубинѣ); при такихъ условіяхъ раствореніе мѣла въ покоящемся насыщенномъ растворѣ должно неизбѣжно остановиться и должны возникнуть процессы осажденія, кристаллизаціи, отложенія минеральныхъ новообразованій (корокъ, конкрецій и т. п.), чего въ данномъ случаѣ вовсе не наблюдается и слѣдовъ, на что нѣтъ здѣсь и намекъ, не смотря на обширныя изслѣдованія г.г. инженеровъ и мои. Напротивъ, принимая притокъ восходящихъ глубинныхъ водъ (по трещинамъ мѣла), стремящихся къ достиженію опредѣленнаго пьезометрическаго уровня, мы неизбѣжно получаемъ циркуляцію или удаленіе образующихся растворовъ и обновленіе растворителя, т. е. получаемъ всѣ условія, необходимыя для непрерывной растворяющей дѣятельности этихъ глубинныхъ водъ и для карстовыхъ явленій, наблюдаемыхъ на дѣлѣ въ описываемой мѣстности.

Какъ видно изъ приведенныхъ выше данныхъ изслѣдо-

¹⁾ По справедливому мнѣнію *А. Пенка*, „eine ebene ungerstörte Folge von Kalschichten kann erst dann Verkarstung (Dolinen oder Karstrichter) durch die Tagwässer zeigen, wenn das alle Klüfte des Kalkes erfüllende Karstwasser sich senkt, sei es, dass ein Fluss einschneidet (Flüsse können im Karste nur so lange existieren, als der Karstwasserspiegel höher steht, als ihr eigener), oder eine Hebung stattfindet“. *А. Пенка*. Ueber das Karstphänomen. Schriften des Vereins z. Verbr. d. naturwiss. Kenntnisse in Wien, 1904, Bd. 44, pp. 1—38.

ванія, буровыми скважинами нерѣдко встрѣченъ на глубинѣ (даже подъ сухими водоупорными породами) такъ назыв. «разжиженный» мѣлъ, который г.г. инженеры здѣсь строго отличаютъ отъ «жидкаго» мѣла и отъ «пустотъ». Изъ подробнаго изученія докладовъ и записокъ г.г. инженеровъ и изъ личныхъ моихъ бесѣдъ съ ними выяснено, что подъ названіемъ «разжиженного мѣла» ими подразумѣвается водоносный трещиноватый мѣлъ, тянущійся часто на большую глубину внизъ. Слѣдовательно, существованіе въ мѣлу системы трещинъ не подлежитъ сомнѣнію. Разъ допустивъ существованіе въ мѣлу такихъ трещинъ, мы не можемъ не допустить и поднятія по нимъ восходящей артезіанской воды, которая, какъ доказано весьма многими буреніями, ¹⁾ существуетъ подъ мѣломъ непосредственно или на нѣкоторой (во всякомъ случаѣ — доступной тектоническимъ трещинамъ) глубинѣ. Принимая же (что неизбѣжно) наличность въ мѣлу восходящихъ по тектоническимъ трещинамъ глубинныхъ артезіанскихъ водъ (конечно богатыхъ содержаніемъ углекислаго газа), мы вполне объясняемъ циркуляцію этихъ водъ и раствореніе ими мѣла — съ послѣдующими неизбѣжными карстовыми явленіями, а роль въ этихъ процессахъ поверхностныхъ (атмосферныхъ и грунтовыхъ) водъ сводится почти къ нулю, — къ величинѣ, которой можно и слѣдуетъ пренебречь. Иными словами, причиной описанныхъ выше карстовыхъ явленій нужно считать не поверхностныя, а глубинныя воды артезіанскаго характера.

Нельзя не добавить здѣсь, что провалы на 452—454 верстахъ Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогъ по своему характеру поразительно сходны во всѣхъ отношеніяхъ съ «погибшими» (засоренными оползнями) и вновь образующимися Полѣскими «окнами», которыя, по моимъ изслѣдованіямъ, въ весьма много-

¹⁾ П. Тутковскій. Артезіанскія воды, буреніе и водоснабженіе. — Ежегодн. по Геол. и Минер. Россіи 1898—1899 г., т. III, pp. 97—98.

Его-же. Юго-западная часть 16-го листа общей 10-верстной карты Европейской Россіи. — Извѣстія Геолог. Комитета 1903 г., т. XXII, p. 452, выноска 2.

численныхъ случаяхъ представляютъ постепенные переходы отъ цѣлыхъ артезіанскихъ озеръ (съ могущими ключами на днѣ) чрезъ болѣе или менѣе крупныя самобытныя артезіанскіе ключи до воронкообразныхъ или котлообразныхъ проваловъ почвы безъ видимыхъ ключей (вслѣдствіе засоренія ихъ мощными оползнями вышележащихъ породъ или вслѣдствіе положенія пьезометрическаго уровня ихъ ниже поверхности почвы въ данномъ мѣстѣ).

§ 86. Режимъ почвенныхъ водъ и водъ въ буровыхъ скважинахъ.

Къ весьма интереснымъ заключеніямъ приводитъ далѣе изученіе режима почвенныхъ водъ и водъ въ буровыхъ скважинахъ на основаніи произведенныхъ гг. инженерами Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогъ гидротиметрическихъ наблюденій. Не смотря на всю ограниченность этихъ наблюденій, результирующая изъ нихъ картина жизни изучаемыхъ водъ въ высшей степени интересна и чрезвычайно поучительна.

Предполагая, что важнымъ факторомъ въ образованіи проваловъ («просадокъ почвы») являются мѣстныя почвенныя воды, управленіе Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогъ установило съ августа мѣсяца 1897 года ежедневныя наблюденія надъ колебаніями уровней водъ: во 1-хъ, въ болотѣ къ сѣверо-востоку отъ границы 452-ой и 453-ей верстъ (для чего въ небольшомъ открытомъ болотномъ бассейнѣ у буровой скважины № 23 (1897 года), описанной выше въ § 36, установлена была рейка) и во 2-хъ, въ двухъ буровыхъ скважинахъ, описанныхъ выше, а именно въ скважинахъ №№ 12 и 25 (1897 года), закрѣпленныхъ обсадными трубами и расположенныхъ по обѣ стороны полотна желѣзной дороги. Къ сожалѣнію, въ доставленныхъ мнѣ матеріалахъ нашлись наблюденія (съ перерывами) лишь за сравнительно короткій періодъ времени — съ 21 августа 1897 года по 4 февраля 1898 года, т. е. только за пять съ половиною мѣсяцевъ

(точно — за 161 день), причемъ метеорологическихъ наблюдений надъ атмосферными осадками за это время вовсе не производилось. На основаніи имѣвшихся сырыхъ (вовсе не обработанныхъ) матеріаловъ, несомнѣнно вполне объективныхъ и безпристрастныхъ, мною былъ тщательно вычерченъ прилагаемый графикъ (табл. XVI).

Изъ разсмотрѣнія этого графика съ полной очевидностью вытекаетъ заключеніе, что какъ болото, въ которомъ установлена была рейка, такъ и каждая изъ скважинъ живутъ своей особой жизнью и между колебаніями ихъ уровней нѣтъ никакой связи, никакого параллелизма, никакой зависимости. Такъ, отъ начала наблюдений до 22-го сентября 1897 года въ болотѣ замѣчается непрерывное и медленное пониженіе уровня; въ обѣихъ же скважинахъ, наоборотъ, наблюдается повышеніе уровня воды, которое въ скважинѣ № 12 происходитъ довольно рѣзкими скачками, а въ скважинѣ № 25 амплитуда колебаній меньше и знакъ ихъ часто противоположенъ знаку колебаній въ скважинѣ № 12 (напр., отъ 17 до 22 сентября). Въ первой половинѣ ноября въ болотѣ идетъ равномерное и спокойное пониженіе уровня, тогда какъ въ обѣихъ скважинахъ происходятъ огромныя и рѣзкія колебанія уровня въ обѣ стороны, часто несовпадающія между собою (напр., 8-го и 9-го ноября); между 5-ымъ и 11-ымъ ноября въ обѣихъ скважинахъ замѣчается рѣзкое колебаніе уровня внизъ, затѣмъ вверхъ и вновь внизъ (какой то рѣзкій и прерывный притокъ воды), тогда какъ болото остается спокойнымъ, равнодушнымъ къ этимъ колебаніямъ, которыя его, очевидно, не касаются. Начало зимы характеризуется вообще относительнымъ покоемъ уровней водъ; во второй половинѣ января замѣчается слабое повышеніе уровня воды въ болотѣ, второе болѣе рѣзкое, но также спокойное повышеніе уровня въ скважинѣ № 25 и чрезвычайно рѣзкое, бурное повышеніе, затѣмъ пониженіе и вновь повышеніе уровня воды въ скважинѣ № 12. Изъ графика очевидно, что *источники питанія болота и обѣихъ*

скважинъ независимы другъ отъ друга и совершенно различны; если болото питается почти исключительно атмосферными и грунтовыми водами и уровень его служить выразителемъ колебаній этихъ водъ, то для обѣихъ буровыхъ скважинъ, несомнѣнно, существуетъ еще какой то иной, самостоятельный источникъ питанія, стремящійся по временамъ рѣзко поднять ихъ уровни значительно выше уровня лежащаго на большей абсолютной высотѣ болота, но встрѣчающій какія то невыясненныя, внезапныя препятствія. Такимъ источникомъ можетъ явиться только прорывъ по временамъ глубинныхъ (артезианскихъ) водъ по трещинамъ въ мѣлу, которыя время отъ времени внезапно закупориваются обвалами стѣнокъ этихъ трещинъ (это ясно выражено на графикѣ въ началѣ ноября 1897 года); иначе объяснить рѣзкіе скачки уровней воды въ обѣихъ скважинахъ невозможно ¹⁾).

Еще болѣе рѣзкія колебанія уровня воды въ скважинѣ № 12 и рѣзкое поднятіе уровня воды въ скважинѣ № 25 въ концѣ января и началѣ февраля 1898 года объясняются происшедшимъ въ это время опытомъ откачки воды изъ обѣихъ скважинъ, — опытомъ, который оказался весьма наглядно подтверждающимъ высказанное выше заключеніе. Откачка воды начата была 28-го января и производилась съ перерывами (вслѣдствіе засоренія насосовъ мутью и пескомъ); если бы обѣ скважины питались поверхностными (грунтовыми и атмосферными) водами, то откачка повлекла бы за собою неминуемое пониженіе уровня воды; между тѣмъ, мы видимъ обратное: послѣдствіемъ откачки и сопровождавшаго ее выноса мути и песка было рѣзкое *повышеніе* уровня воды въ обѣихъ скважинахъ, указывающее на то, что устраненіе до нѣкоторой

¹⁾ Какъ извѣстно, пьезометрическій уровень артезианскихъ водъ остается постояннымъ, а дебитъ и химич. составъ ихъ можетъ обнаруживать колебанія. См., напр., *И. В. Мушкетовъ*, Физическая геологія, изд. 2-ое, т. II, pp. 272, 298 - 302, 347; *A. Rosiwal*, geologische Excursionen in die Mineralquellengebiete von Franzensbad, Marienbad und Karlsbad. — Führer f. d. Excursionen in Oesterreich d. IX internat. geolog. Kongresses 1903, № II, pp. 32 - 33, 63, 71.

степени препятствій притоку глубинныхъ водъ вызываетъ поднятіе уровня воды въ скважинахъ. Что здѣсь имѣется на лицо притокъ именно глубинныхъ (артезианскихъ), а не грунтовыхъ водъ, — это видно изъ того обстоятельства, что уровень воды въ скважинѣ № 12 (изъ которой всего энергичнѣе и долѣе производилась откачка) поднялся *гораздо выше* уровня воды въ сосѣднемъ болотѣ (у рейки), лежащемъ на болѣе значительной абсолютной высотѣ, чѣмъ обѣ скважины. По словамъ инженера А. К. Ончукова, при откачиваніи «было замѣчено, что обсадная труба скважины № 12 отъ прикосновенія пальцемъ опускалась въ землю; надавивъ рукой, опустили ее на 0,15 саж. ниже прежняго ея положенія; вода стояла вровень съ верхомъ трубы и медленно опускалась; опусканіе ея едва было уловимо глазомъ; приблизительно скорость опусканія была около 0,0015 саж. въ 5 минутъ. Опусканіе уровня воды въ обсадной трубѣ продолжалось до 4-го февраля, когда горизонтъ воды въ обсадной трубѣ стоялъ на 0,35 саж. *выше* противъ бывшаго до откачиванія (*и выше* уровня воды въ болотѣ); осадка обсадной трубы продолжалась — и съ 28 января по 4 февраля она сѣла еще на 0,05 сажени. Откачиваніе воды изъ скважины № 12 не отзывалось ни на скважинѣ № 25, ни на горизонтѣ воды въ болотѣ. Наканунѣ, 27-го января, изъ скважины № 12 минуты въ три вода была выкачана на сухо и черезъ сутки прибыла на 0,03 саж. *выше*, чѣмъ была до откачиванія». Изъ сказаннаго видно, что даже 4-го февраля устье обсадной трубы въ скважинѣ № 12, послѣ окончательнаго осѣданія этой трубы, находилось все таки на абсолютной высотѣ 92,16 саж. (первоначально оно находилось на абсолютной высотѣ 92,36 саж., затѣмъ труба осѣла на 0,15+0,05 сажени), т. е. на 0,16 сажени *выше* уровня воды въ болотѣ у рейки, — и вода въ скважинѣ стояла вровень съ устьемъ трубы; такое состояніе воды въ буровой скважинѣ ясно обнаруживаетъ *независимость уровня и притока этой воды отъ мѣстныхъ грунтовыхъ водъ*;

здѣсь очень ясно стремленіе глубинной воды прорваться въ видѣ самоизливающегося ключа, сдерживаемое массами послѣ-третичныхъ песковъ и суглинковъ и, по всей вѣроятности, обвалами мѣловыхъ глыбъ въ глубинѣ трещины, по которой выходитъ на поверхность глубинная (артезіанская) вода.

Откачиваніе воды изъ буровой скважины № 25, сопровождавшееся также выносомъ песка и ила, повлекло за собою также поднятіе въ ней уровня воды. Первоначально втеченіе пяти минутъ вся вода изъ скважины была выкачана, но «затѣмъ стала прибывать вновь со скоростью приблизительно 0,035 саж. въ 5 минутъ; затѣмъ съ уменьшающейся скоростью: черезъ 5 часовъ прибыло 0,27 саж. При этомъ ни убыли горизонта воды въ скважинѣ № 12, ни пониженія горизонта воды въ болотѣ замѣчено не было». — И здѣсь, слѣдовательно, прочистка скважины откачиваніемъ вызвала рѣзкое *поднятіе* уровня воды (какъ видно на графикѣ), не достигшее, впрочемъ, уровня воды въ болотѣ (по независимымъ, если можно такъ выразиться, обстоятельствамъ, — очевидно, вслѣдствіе засоренія или загроможденія прорывающейся воды оползнями и обвалами).

Изъ опытовъ откачиванія воды, описанныхъ выше, инженеръ А. К. Ончуковъ выводитъ въ своемъ докладѣ заключеніе, что «откачиваніемъ воды и вмѣстѣ съ нею песка и разболтанной въ ней глины производится въ скважинѣ такая же «пустота», какъ это обнаружено при буреніи нѣкоторыхъ скважинъ, почему производить эти опыты откачиванія въ большемъ размѣрѣ небезопасно». Иными словами, въ тѣхъ пунктахъ, гдѣ находятся скважины №№ 12 и 25, выносъ песка и суглинка при откачиваніи воды облегчаетъ притокъ глубинныхъ водъ (уровень которыхъ независимъ отъ уровня мѣстныхъ грунтовыхъ водъ), очищая до нѣкоторой степени отъ засоренія тѣ тектоническія трещины въ мѣловой толщѣ, по которымъ стремится вверхъ глубинная (артезіанская) вода. Поэтому слѣдуетъ съ большой вѣроятностью ожидать, что

полное удаленіе послѣтретичныхъ отложеній (послѣдниковыхъ песковъ и предлѣдниковыхъ суглинковъ), еслибъ его удалось достигъ откачкой въ этихъ пунктахъ, и расчистка обваловъ мѣловой толщи повели бы къ образованію здѣсь сильнаго артезіанскаго ключа, подобнаго Оконскому ключу.

§ 87. Въ 1899 году, при буреніи трехъ описанныхъ выше глубокихъ скважинъ инж. Муравскаго (§§ 43 — 46), производились также наблюденія надъ уровнями стоянія въ нихъ воды въ разное время. Къ сожалѣнію, режимъ водъ, встрѣченныхъ при буреніи, изученъ этими наблюденіями очень небрежно и неполно; цифры, выражающія высоты стоянія воды въ скважинахъ въ различные моменты буренія, приведены безъ всякаго объясненія; невозможно установить, измѣрялись ли эти высоты отъ дна скважины (т. е. выражаютъ ли онѣ собою высоты столба воды, заключеннаго въ данный моментъ въ скважинѣ), или же онѣ измѣрялись отъ поверхности земли (т. е. выражаютъ собою разстояніе отъ устья скважины до уровня воды въ ней). Въ нижеслѣдующей таблицѣ мною вычислены и сопоставлены абсолютные уровни стоянія воды въ каждой изъ трехъ скважинъ въ разные моменты буренія при томъ и при другомъ предположеніи, на основаніи данныхъ, помѣщенныхъ въ подробныхъ буровыхъ журналахъ; на основаніи этой таблицы мною вычерченъ графикъ, наглядно изображающій колебанія уровней воды во всѣхъ трехъ скважинахъ инж. Муравскаго (табл. XVII).

Детальное разсмотрѣніе этой таблицы и вычерченнаго мною графика (табл. XVII) приводитъ къ нѣкоторымъ интереснымъ выводамъ: именно, оказывается, что, въ общемъ, какъ бы ни толковать наблюденія надъ стояніемъ водъ въ скважинахъ (въ сторону того или другого изъ высказанныхъ выше предположеній), — во всѣхъ трехъ скважинахъ уровни воды колебались мало и постепенно понижались съ углубленіемъ скважинъ; но во всѣхъ трехъ скважинахъ замѣчаются также и загадочные на первый взглядъ, характерные скачки уровней воды, неизмѣнно связанные съ углубленіемъ въ мѣловую толщу и глубже. Скачки эти совершенно необъяснимы, если принимать за причину проваловъ дѣятельность грунтовыхъ водъ, — и находятъ себѣ естественное и очень простое объясненіе съ предлагаемой мною точки зрѣнія.

Въ скважинѣ № 1 такой скачекъ (внезапное поднятіе уровня воды на 17,57 сажени) произошелъ 13 августа, *передъ* откачкой воды насосомъ, когда скважина достигла абсолютной высоты 73,96 саж.; если принять, что цифры бурового журнала выражаютъ высоты столба воды въ скважинѣ, то очевидно, что на абсолютной высотѣ 73,96 саж. скважина встрѣтила «водяную жилу», т. е. пересѣкла извилистую трещину въ мѣлу, дающую выходъ глубинному (артезианскому) ключу; съ опусканіемъ обсадныхъ трубъ выходъ ключа былъ затѣмъ закрытъ и уровень воды въ скважинѣ послѣ откачки упалъ съ 91,53 до 75,74 саж., т. е. на цѣлыхъ 15,8 сажени; иного объясненія такому скачку здѣсь дать нельзя. Если же допустить, что цифры бурового журнала выражаютъ собою разстоянія отъ устья скважины до уровня содержащейся въ ней воды, то окажется, что 13-го августа вечеромъ уровень воды въ скважинѣ № 1 внезапно поднялся съ 89,29 до 75,01 саж., т. е. на 14,24 саж., а затѣмъ при опусканіи трубъ и откачкѣ воды вновь опустился до 90,80 саж.; объясненіе скачка будетъ то-же.

Въ скважинѣ № 2 инж. Муравскаго наблюдалось, какъ

видно изъ таблицы, четыре скачка уровня воды; такое несогласіе числа скачковъ въ обѣихъ первыхъ скважинахъ ясно указываетъ на встрѣчу скважинами не опредѣленнаго пластового горизонта артезіанскихъ водъ, а на встрѣчу водоносныхъ, неправильно (извилисто) идущихъ трещинъ, по которымъ восходящая вода идетъ изъ нижележащаго артезіанскаго горизонта. Всѣ четыре скачка по второй скважинѣ происходили послѣ откачки воды изъ скважины насосомъ, ясно указывая, что въ моменты наблюденныхъ скачковъ скважина близко подходила къ «водянымъ жиламъ» (глубиннымъ артезіанскимъ ключамъ съ большимъ напоромъ и притокомъ) или пересѣкала эти «водяныя жилы», которыя при дальнѣйшемъ углубленіи скважины и опусканіи обсадныхъ трубъ были закрыты обсадными трубами; выходъ этимъ ключамъ былъ облегчаемъ при откачкѣ воды насосомъ и прекращался при опусканіи обсадныхъ трубъ. Первый крупный скачекъ уровня воды въ этой скважинѣ наблюдался 3-го сентября, на абсолютной высотѣ 71,32 саж., когда вода вдругъ поднялась до 90,61 саж.; второй скачекъ отмѣченъ вечеромъ 10-го сентября, на абсолютной высотѣ 68,06 саж., въ толщѣ подлежащей мѣлу темносѣрой глины (внезапное поднятіе уровня воды съ 74,70 до 88,77 саж., т. е. слишкомъ на 14 сажень); третій скачекъ произошелъ 13-го сентября, на абсолютной высотѣ 67,37 саж., въ той-же глинѣ (поднятіе уровня воды съ 71,73 саж. до 88,80 саж., т. е. на 11,07 саж.); четвертый скачекъ—15-го сентября на той-же абсолютной высотѣ и въ той-же породѣ (съ 74,23 саж. до 86,37 саж., т. е. на 12,14 саж.). Несомнѣнно, при дальнѣйшемъ углубленіи скважины она дошла бы до могучаго пластового горизонта артезіанской воды, питающаго Подѣсскія «окна» и встрѣченнаго буровыми скважинами въ сосѣднихъ мѣстахъ (напр., на станціи Маневичахъ Кіево-Ковельской желѣзной дороги на абсолютной высотѣ отъ 6,5 до 5,5 саж., на глубинѣ 40,52 саж. подъ толщей мѣла).

Въ скважинѣ № 3 наблюдались три скачка уровня воды

послѣ откачекъ насосомъ. Первый скачекъ произошелъ вечеромъ 29-го сентября, послѣ достиженія скважиной абсолютной высоты 73,25 саж., въ толщѣ мѣла (внезапное поднятіе уровня съ 78,20 до 90,39 саж. или на 12,19 саж.); второй скачекъ—на абсолютной высотѣ 71,48 саж., также еще въ толщѣ мѣла (съ 76,05 до 88,77 саж. или 12,72 саж.); третій скачекъ—на абсолютной высотѣ 70,32 саж., въ подлежащей мѣлу коричневой глины (съ 74,48 до 87,46 саж., т. е. почти на 13 сажень).

То обстоятельство, что рѣзкіе и крупные скачки уровней воды въ различныхъ скважинахъ происходили на неодинаковыхъ абсолютныхъ высотахъ и въ толщѣ различныхъ породъ (какъ въ мѣлу, такъ и въ подлежащихъ ему, вѣроятно, палеозойскихъ глинахъ), вполне согласуется съ принимаемымъ мною существованіемъ извилистыхъ тектоническихъ трещинъ въ мѣлу (и въ подлежащихъ породахъ), дающихъ выходъ водѣ глубокаго артезіанскаго горизонта, залегающаго ниже мѣла, въ болѣе древнихъ породахъ.

Такимъ образомъ, фактическія данныя о режимѣ водъ во всѣхъ трехъ скважинахъ инж. Муравскаго, не смотря на свою неполноту, заставляютъ признать несомнѣннымъ, что всѣ эти буровыя скважины при своемъ углубленіи пересѣкали въ мѣлу и въ нижележащихъ породахъ трещины, дающія выходъ вверхъ восходящимъ водамъ глубокаго артезіанскаго горизонта; такія трещины встрѣчены на абсолютныхъ высотахъ 73,96 саж., 73,25 саж., 71,48 саж., 71,32 саж., 70,72 саж., 68,06 саж. и 67,37 саж., т. е. на значительныхъ глубинахъ отъ поверхности, куда поверхностныя (атмосферныя и грунтовыя) воды проникать не могутъ сквозь большія толщи водоупорныхъ породъ; если же допустить существованіе трещинъ, способныхъ проводить на эти глубины поверхностныя воды, то по этимъ трещинамъ неизбѣжно должны подниматься могучія артезіанскія воды (несомнѣнно существующія здѣсь

на глубинѣ ниже мѣла) и должны своимъ напоромъ вытѣснять поверхностныя воды, на долю которыхъ не остается, такимъ образомъ, никакого значенія въ образованіи проваловъ. Слѣдовательно, факты заставляютъ насъ непремѣнно признать, что въ образованіи карстовыхъ явленій въ данной мѣстности главная (если не единственная) роль принадлежитъ глубиннымъ артезіанскимъ водамъ.

§ 88. Сопоставленіе химическаго состава и свойствъ почвенныхъ водъ и водъ въ буровыхъ скважинъ.

Изъ данныхъ химическихъ анализовъ, приведенныхъ выше (§§ 53—77), видно, что всѣ почти взятыя для анализа пробы водъ отбирались, очевидно, небрежно и неумѣло, безъ соблюденія необходимыхъ предосторожностей, — безъ предварительной откачки поверхностныхъ водъ, попавшихъ въ скважины при началѣ буренія и опускающихся вглубь вмѣстѣ съ углубленіемъ скважинъ, безъ изоляціи встрѣчаемыхъ водъ обсадными трубами (что необходимо для избѣжанія примѣси затрубныхъ водъ) и т. п.; вслѣдствіе этого всѣ взятыя для анализа пробы водъ явно нечисты; наличность постороннихъ примѣсей видна изъ того, что многія пробы водъ содержатъ механически-взвѣшенныя вещества, — песокъ, глину, измельченный буровымъ инструментомъ мѣлъ (съ фораминиферами) и т. п., для отдѣленія которыхъ нужно было лишь дать водѣ въ скважинѣ время отстояться и при отбираниіи пробъ избѣгать взмучиванія воды; другія пробы водъ содержатъ, несомнѣнно, примѣсь поверхностной болотной воды, обнаруживаемую наличностью діатомей, огромнымъ содержаніемъ органическихъ веществъ и т. п. Всѣ эти примѣси до нѣкоторой степени маскируютъ первоначальный характеръ водъ. Тѣмъ не менѣе, сопоставленіе химическихъ свойствъ водъ позволяетъ прійти къ нѣкоторымъ интереснымъ выводамъ.

Составныя части анализированныхъ водъ сопоставлены въ прилагаемыхъ таблицахъ, при составленіи которыхъ

нѣкоторое затрудненіе представляла неполная несогласованность анализовъ, производившихся въ разное время, причемъ въ однихъ анализахъ обращалось преимущественное вниманіе на органическія составныя части, въ другихъ — онѣ упущены изъ виду или упоминаются вскользь, въ однихъ вычислена жесткость воды, въ другихъ — нѣтъ, въ иныхъ опредѣленъ даже удѣльный вѣсъ воды, который вовсе упущенъ изъ виду въ другихъ и т. п.

Изъ подробнаго разсмотрѣнія таблицъ анализовъ прежде всего вытекаетъ заключеніе, что, не смотря на упомянутыя выше примѣси, воды, встрѣченныя въ буровыхъ скважинахъ, рѣзко отличаются отъ мѣстныхъ болотныхъ водъ. Такъ, всѣ болотныя воды (§§ 54—56) содержатъ огромное количество органическихъ веществъ, которыхъ въ водахъ буровыхъ скважинъ содержится очень мало или вовсе не содержится (исключеніе представляютъ лишь скважины №№ 12 и 25 серіи 1897 года (§§ 57 и 58), съ явной примѣсью поверхностныхъ болотныхъ водъ). Затѣмъ, болотныя поверхностныя воды характеризуются большою мягкостью и отсутствіемъ содержанія извести (за исключеніемъ одного случая, — § 54, гдѣ можно подозрѣвать примѣсь другихъ водъ), тогда какъ всѣ воды буровыхъ скважинъ и ключей жестки и содержатъ болѣе или менѣе значительное количество окиси кальція. Общее количество растворенныхъ веществъ (сухого остатка) въ профильтрованныхъ болотныхъ водахъ незначительно, тогда какъ въ водахъ буровыхъ скважинъ и ключей оно довольно велико. Наконецъ, реакція болотныхъ водъ нигдѣ не показана щелочной, тогда какъ воды ключей и буровыхъ скважинъ почти всѣ имѣютъ щелочную реакцію. — Изъ всего сказаннаго видно, что, не смотря на нечистыя пробы для анализа, всѣ воды буровыхъ скважинъ и ключей слѣдуетъ признать не поверхностными, независимыми отъ мѣстныхъ атмосферныхъ и болотныхъ водъ; а такъ какъ и мѣстныя грунтовые воды, судя по залеганію ихъ въ послѣдниковыхъ пескахъ, не должны отличаться отъ мѣстныхъ болотныхъ водъ (къ сожалѣнію, эти грунтовые воды, анализу не подвергались), то отсюда вытекаетъ заключеніе, что воды буровыхъ скважинъ и ключей — *глубинныя воды*.

Какой либо опредѣленной зависимости состава водъ отъ глубины указать нельзя (по всей вѣроятности, вслѣдствіе смѣшенія въ скважинахъ водъ разныхъ горизонтовъ); можно лишь замѣтить, что съ глубиною примѣсь поверхностныхъ болотныхъ

водъ явно уменьшается, а въ глубокихъ скважинахъ (§§ 59—74) съ глубиною возрастаютъ, въ общемъ, жесткость и щелочность.

Если примемъ въ расчетъ для сравненія лишь главнѣйшія составныя части (и откинемъ скважины №№ 12 и 25 серіи 1897 года, анализы водъ изъ которыхъ не вполне лишены ошибокъ), то получимъ слѣдующую таблицу:

	CaO	Сухой остатокъ	Органическія вещества
№ 1. Вода, взятая непосредственно изъ ключей	16,31	33,3	0,819
№ 2. Вода, взятая изъ трехъ буровыхъ скважинъ инж. Муравскаго	отъ 0,28 до 103,84	отъ 40,0 до 184,0	—
Вода, взятая изъ трехъ буровыхъ скважинъ инж. Муравскаго (среднее)	17,64	36,3	—
№ 3. Вода, взятая изъ буровыхъ скважинъ у ключей	отъ 13,94 до 17,00	отъ 24,5 до 35,12	отъ 1,19 до 1,28
Вода, взятая изъ буровыхъ скважинъ у ключей (среднее)	15,88	31,45	1,245
Среднее изъ №№ 1—3	16,61	33,68	1,032
№ 4. Вода изъ болотъ	—	9,0	21,36

Какъ видно изъ этой таблицы, жесткость, сравнительно большое содержаніе минеральныхъ растворенныхъ веществъ и ничтожное содержаніе органическихъ веществъ являются общими для всѣхъ ключевыхъ и буровыхъ водъ данной мѣстности и мало отклоняются отъ среднихъ чиселъ, тогда какъ мѣстныя поверхностныя (болотныя) воды характеризуются мягкостью, бѣдностью растворенными минеральными веществами и обильнымъ содержаніемъ органическихъ веществъ.

Въ результатъ и химическіе анализы водъ подтверждаютъ, что описанныя карстовыя явленія вызываются работою не поверхностныхъ, а совершенно особыхъ глубинныхъ водъ.

§ 89. Температурныя особенности почвенныхъ водъ и буровыхъ водъ.

Скудные наблюденія надъ температурами водъ, приведенныя выше (§§ 78 и 79), даютъ также довольно опредѣленныя указанія на глубинный характеръ тѣхъ водъ, которыя выбиваются на поверхность въ видѣ ключей (§ 5) и встрѣчены на различныхъ глубинахъ буровыми скважинами. Температура поверхностныхъ водъ оказалась равною въ маѣ мѣсяцѣ $11,25^{\circ}$ Ц.; зимою всѣ эти воды замерзаютъ. Температура же никогда не замерзающихъ ключей (среднее изъ пяти измѣреній) составляетъ круглый годъ $11,74^{\circ}$ Ц. и въ буровыхъ скважинахъ (постоянная температура) въ среднемъ $10,62^{\circ}$ Ц. Такимъ образомъ, буровыя и ключевыя воды оказываются здѣсь (не смотря на примѣсь поверхностныхъ водъ вверху) имѣющими самостоятельную и постоянную температуру, независимую отъ временъ года, что указываетъ на глубинный характеръ этихъ водъ.

§ 90. Разборъ заключеній инженера *А. К. Ончукова* и геолога *А. О. Михальскаго* о причинѣ проваловъ.

Въ своемъ интересномъ докладѣ 28 февраля 1910 года совѣщательному съѣзду начальниковъ службы пути и сооружений Полѣсскихъ желѣзныхъ дорогъ инженеръ *А. К. Ончуковъ* изложилъ слѣдующее свое мнѣніе о причинахъ и механизмѣ проваловъ на описанномъ участкѣ желѣзной дороги:

«При первыхъ изслѣдованіяхъ мѣстности мною высказывалось убѣжденіе, что явленіе просадокъ заключается въ движеніи грунтовыхъ водъ, выносящихъ частицы какого то грунта и тѣмъ образующихъ полости. Вода, играющая такую роль, по моему мнѣнію, происхожденія мѣстнаго и значительная доля ея поступаетъ изъ болотъ, расположенныхъ на водораздѣлѣ и не имѣющихъ стока по поверхности. Слѣдующія данныя подтверждаютъ это: Всѣ водотоки, протекающіе вблизи, текутъ съ лѣвой стороны на правую черезъ отверстія на 451 и 454 верстахъ. Между тѣмъ, какъ видно изъ плана подлужанской дачи Удѣльнаго вѣдомства, по лѣвую сторону отъ полотна расположено много болотъ. Нивелировкой, произве-

денною по перпендикуляру къ оси пути, обнаружено, что по правую сторону отъ полотна мѣстность понижается къ рѣкѣ Бобрувкѣ, а влѣво поверхность болота постепенно повышается съ удаленіемъ отъ полотна. Изъ трехъ скважинъ, произведенныхъ инженеромъ Муравскимъ, выше всѣхъ расположена скважина на просѣкѣ у болота (отм. 99,97), тогда какъ скважины у пути на 452 верстѣ (92,54) и на 454 (отм. 92,58) расположены на высокомъ, сухомъ мѣстѣ. При обходахъ мѣстности по просѣкамъ, по дорогамъ и прямо по лѣсу замѣчено, что по лѣвую сторону полотна болотъ больше, чѣмъ по правую. Изъ наблюденій надъ колебаніями воды въ болотѣ и въ скважинахъ можно заключить, что въ общемъ колебанія эти параллельны, частныя отступленія объясняются главнымъ образомъ частымъ засореніемъ скважинъ. Важнымъ фактомъ является и то, что всѣ просадки, за исключеніемъ первой 1891 года, произошли въ мокрое время. Особенно частыя просадки въ 1899 г. соотвѣствуютъ очень мокрому году, предшествуемому также годомъ съ значительнымъ количествомъ осадковъ. Въ сухое лѣто 1900 года не замѣчено ни одной просадки. Три глубокія скважины, произведенныя инженеромъ Муравскимъ, обнаружили, что мѣловой слой, толщиною до 20 саж., весь пропитанъ водой; подъ мѣломъ обнаруженъ слой глины коричневаго цвѣта. Едва ли можно предполагать, что вода, насыщающая мѣлъ, шла снизу чрезъ слой глины. По мнѣнію геолога Михальскаго, скорѣе всего можно ожидать размыва мѣлового слоя, какъ растворимаго въ водѣ. Полости въ скважинахъ обнаружены или въ мѣлу, или на границѣ съ мѣломъ; въ одной изъ скважинъ у ключей обнаружена полость на значительной глубинѣ въ мѣловомъ слоѣ. Мнѣ кажется слѣдующая гипотеза образованія пустотъ довольно правдоподобной: вода, просачивающаяся съ поверхности, растворяетъ мѣлъ, образуя въ немъ пустоты (почему поверхность мѣла и принимаетъ столь волнистый видъ); эти послѣднія заполняются жидкимъ грунтомъ (зеленымъ иломъ) изъ выше-

лежащихъ слоевъ, такъ какъ надъ мѣломъ напластованіе очень неправильное: среди болѣе плотныхъ породъ заключены гнѣзда породъ болѣе слабыхъ, сильно разжиженныхъ водою; гнѣзда эти сообщаются по разнымъ направленіямъ прожилками и прослойками такихъ же породъ, то при образованіи полостей въ мѣлу жидкія породы изъ сосѣднихъ мѣстъ попадаютъ въ полость по весьма извилистому пути, образуя пустоты въ вышележащихъ пластахъ не обязательно на одной вертикальной линіи съ полостью въ мѣловомъ слоѣ, почему и въ профиляхъ у самыхъ проваловъ не замѣчено пониженія пластовъ подъ центромъ отверстія на поверхности; часто разжиженный грунтъ внизу воронки находится въ боковыхъ скважинахъ, а не въ средней. Когда пустоты подходятъ настолько близко къ поверхности земли, что лежащій выше песчаный слой, не могущій образовать прочнаго свода, не выдерживаетъ и обрушивается на нѣкоторомъ пространствѣ, то является воронка. Наглядно происхожденіе полостей можно было наблюдать при прорытіи канавы; при рытьѣ этой канавы сначала вырывался ровъ съ вертикальными стѣнками, затѣмъ уже отбирались откосы. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ можно было наблюдать слѣдующія явленія: прорыли вертикальной стѣнкой довольно плотную глину, въ которую лопата шла съ большимъ усиліемъ; вдругъ въ одномъ мѣстѣ лопата пошла безъ всякаго усилія; въ этомъ мѣстѣ въ глиняной отвѣсной стѣнкѣ оказывалась тина, содержаніе которой, состоявшее изъ мелкаго — мелкаго песку съ водою, тотчасъ же вытекало. Планъ въ горизонталяхъ, на которомъ нанесены и мѣста полостей, показываетъ извилистость расположенія ихъ; при сравненіи его съ профилями обнаруживается и извилистость ихъ въ вертикальныхъ плоскостяхъ. Положеніе полостей на профиляхъ застаётъ ихъ какъ бы въ срединѣ процесса движенія жидкаго грунта. Почти всѣ пустоты расположены на склонахъ мѣловаго грунта: образовавшаяся полость въ мѣлу заполнилась изъ вышележащихъ слоевъ грунтомъ, до нѣкоторой степени уплотнилась,

а разжиженіе замѣтно выше на откосѣ мѣлового холма. Нужно предположить, что направленіе жилъ полостей или жидкаго грунта сильно измѣняется и во времени. Понятно, почему просадки почвы появились въ двухъ мѣстахъ: эти мѣста находятся на водораздѣлахъ; грунтовая вода, производящая движеніе грунта, направляются отъ нихъ во всѣ стороны, заполняя ниже лежащія полости и образуя ихъ ближе къ поверхности. Нужно полагать, что процессъ происходитъ крайне медленно и въ будущемъ долженъ болѣе проявляться на поверхности земли, распространяясь вмѣстѣ съ тѣмъ и въ стороны отъ уже замѣченныхъ очаговъ. При допущеніи этого положенія можно объяснить, почему не было замѣтно просадокъ до 1891 г., почему нѣтъ слѣдовъ ихъ около полотна и никто изъ мѣстныхъ жителей не обратилъ на это вниманія и почему число просадокъ съ теченіемъ времени увеличилось. Проведеніе полотна, до нѣкоторой степени затруднившее стокъ воды, также должно было повліять на ускореніе процесса. Сотрясеніемъ отъ проходящихъ поѣздовъ объясняется появленіе просадокъ какъ на полотнѣ, такъ и по близости его, тогда какъ въ удаленіи отъ полотна просадокъ не замѣтно».

«На основаніи изложеннаго, полагалъ бы полезнымъ принять всѣ возможныя мѣры къ отводу застоявшейся воды вблизи полотна и къ отводу воды съ поверхности земли около полотна къ существующимъ водотокамъ, чѣмъ, мнѣ кажется, уменьшилось бы количество воды, проникающей въ почву и производящей движеніе грунта, и этимъ замедлился бы процессъ образованія просадокъ у поверхности земли. Конечно, это палліативъ; да едва ли можно придумать радикальную мѣру для уничтоженія явленія просадокъ».

Цитированное мнѣніе инженера *А. К. Ончукова* казалось бы совершенно вѣрнымъ, если бы намъ не были извѣстны многіе факты, съ которыми оно никакъ согласовано быть не можетъ (въ началѣ 1901 года многіе изъ этихъ фактовъ еще не были извѣстны). Что вода, вызывающая явленіе проваловъ,

не происходить и не может происходить изъ сосѣднихъ болотъ,—это достаточно выяснено выше на основаніи ея химическаго состава и другихъ свойствъ. Колебанія уровней воды въ скважинахъ оказались при точномъ изслѣдованіи, какъ видно изъ приведеннаго выше графика (табл. XVI), вовсе не параллельными колебаніямъ воды въ сосѣднихъ болотахъ, а именно совершенно независимыми отъ нихъ (см. выше, § 86). Связь «просадокъ почвы» съ мокрыми (богатыми атмосферными осадками) годами при накопленіи достаточнаго числа наблюденій оказалась также кажущейся; провалы, какъ видно изъ исторіи ихъ (см. § 1), происходили независимо отъ погоды и во всѣ годы; въ «сухое лѣто 1900 года» замѣченъ цѣлый рядъ проваловъ (см. § 1). Мѣловой слой вовсе не «пропитанъ водою», а лишь пронизанъ водоносными трещинами. Вода идетъ снизу не сквозь слой водоупорной коричневой глины, а по трещинамъ въ этой глинѣ и другихъ породахъ. Совершенно справедливо, что основной причиной образованія «полостей» является, въ концѣ концовъ, раствореніе мѣла, но отсюда еще вовсе не слѣдуетъ, что раствореніе это производится поверхностными водами, проникающими въ толщу мѣла сверху, а не артезианскими водами пробивающимися по трещинамъ въ мѣлу снизу; ¹⁾ мы видимъ воочію въ весьма

¹⁾ О раствореніи мѣла водами, циркулирующими въ его трещинахъ, существуетъ обширная литература, часть которой указана мною въ другомъ мѣстѣ. См. *И. Тутковский*, Полѣск. „окна“. Землевѣдѣніе 1899 г., кн. IV, pp. 58—62, 76. См. еще *Dollé, L.* Poches dans la craie à Cambrai. *Ann. d. l. Soc. Géol. d. Nord* 1902, t. XXI, pp. 318—321, pl. V; *Dienert, E.* Les sources de la craie. *Revue gén. d. Sc.* 1901, 30 nov., pp. 1007—1019; *Van den Broeck, Martel et Rahir.* Les cavernes et les rivières souterraines de la Belgique. 1910, t. I, p. VII et t. II, annexe C, p. 92 („on est ici en présence d'élargissements localisés de grandes diaclases verticales, sectionnant le massif crayeux, et qui ont servi d'amorce et d'itinéraire aux circulations aquifères verticales d'un très ancien régime hydrologique, antérieur à la phase de descente accentuée des eaux souterraines, caractéristique des temps actuels“).—Ср. еще *Neischl, A.* Die Höhlen der fränkischen Schweiz und ihre Bedeutung für die Entstehung der dortigen Täler. Erlangen. 1903; *Dolfuss, G.* Sur les effondrements de la plaine de Sevrans. *Compte R. d. l. Acad. d. Sc. Paris* 1903, t. C XXXVII, pp. 279—281; *B. Doss.* Die historisch beglaubigten Einsturzbeben und seismisch—akustischen Phänomene der russischen Ostseeprovinzen. *Gerland und Rudolphs Beiträge zur Geophysik*, 1909, Bd. X, pp. 1—124 („die lösende und korrodierende Tätigkeit des artesischen Tiefenwassers“); *И. Тутковский*, Юго-западная часть 16-го листа общей 10-верстной карты Европейской Россіи. Извѣстія Геологич. Комитета 1903 г., т. XXII, pp. 445—447.

многочисленныхъ случаяхъ восхожденіе такихъ артезіанскихъ водъ по трещинамъ въ мѣлу (напр., въ многочисленныхъ ключахъ типа Оконскаго ключа), почему отрицать ихъ существенной роли въ раствореніи мѣла совершенно невозможно; а такъ какъ артезіанскія воды несомнѣнно богаче содержаніемъ углекислоты, чѣмъ поверхностныя воды, и такъ какъ послѣднимъ доступъ къ поверхности мѣла въ значительной степени затрудненъ водоупорными предледниковыми суглинками, то естественно слѣдуетъ прійти къ выводу, что роль поверхностныхъ водъ въ раствореніи мѣла сводится почти къ нулю, тѣмъ болѣе, что дренажъ поверхностныхъ водъ въ описанной мѣстности ничтоженъ, тогда какъ постоянный притокъ свѣжей артезіанской воды неизбѣженъ, обезпеченъ ея напоромъ снизу и наблюдается во многихъ случаяхъ на дѣлѣ. «Волнистый видъ» поверхности мѣла обусловленъ, конечно, не его раствореніемъ, а до-третичной денудацией мѣла, такъ какъ крупныя неровности поверхности мѣла замѣчаются и тамъ, гдѣ растворенія его вовсе не происходитъ. Предлагаемая инж. А. К. Ончуковымъ гипотеза образованія «пустотъ» въ мѣлу окажется вполнѣ вѣрной во всѣхъ своихъ деталяхъ, если только въ ней поверхностныя воды замѣнить артезіанскими; но указаніе, что мѣста проваловъ находятся лишь на водораздѣлахъ, не оправдалось, какъ показано выше. Провалы, конечно, происходили и до 1901 года (см. § 1); слѣды ихъ около полотна желѣзной дороги имѣются; мѣстные жители давно знакомы съ явленіемъ проваловъ и давно замѣчали ихъ; не доказано, чтобы число проваловъ съ теченіемъ времени увеличилось; сооруженіе полотна дороги не повліяло на ускореніе процесса растворенія мѣла, такъ какъ провалы происходили и происходятъ и вдали отъ полотна дороги, гдѣ никакого «застаиванія» водъ нѣтъ и гдѣ даже происходитъ усиленный дренажъ мѣстности крупными рѣками (напр., по берегамъ рѣки Стохода). Сотрясеніе почвы отъ проходящихъ поѣздовъ, быть можетъ, и оказало нѣкоторое вліяніе на ускореніе проваловъ, но только уже

вполнѣ, такъ сказать, назрѣвшихъ, которые и безъ такого сотрясенія возникли бы въ непродолжительномъ времени. Что же касается до предлагаемаго инж. *А. К. Ончуковымъ* усиленнаго дренажа, какъ средства къ ослабленію проваловъ, то я полагаю, что такой дренажъ, наоборотъ, будетъ способствовать лишь усиленію проваловъ, такъ какъ, искусственно удаляя растворы, мы дали бы возможность и поверхностнымъ водамъ въ тѣхъ точкахъ, гдѣ онѣ прикасаются къ мѣлу, усиленно растворять его, т. е. кромѣ артезіанскихъ водъ ввели бы и поверхностныя воды въ процессъ растворенія мѣла и усилили бы самый процессъ, ведущій къ образованію проваловъ.

Приведенныя выше замѣчанія мои по поводу мнѣнія инженера *А. К. Ончукова* во многомъ примѣнимы и къ мнѣнію *А. О. Михальскаго*, который въ заключеніи своемъ (см. выше, § 81) стоитъ на той же точкѣ зрѣнія и признаетъ поверхностныя воды виновниками образованія проваловъ.

По мнѣнію *А. О. Михальскаго*, мѣловыя отложенія описанной мѣстности представляютъ собою «мѣловые мергеля»; я не могу согласиться съ такимъ мнѣніемъ и признаю эти отложенія, хорошо изученныя мною на большихъ пространствахъ, между прочимъ и со стороны ихъ химическихъ свойствъ (путемъ анализовъ),—за типическій въ большинствѣ случаевъ пишущій мѣлъ. «Наиболѣе обильными водою» оказываются вовсе не «верхніе горизонты» мѣла; какъ мы видѣли выше, такъ наз. пустоты нерѣдко уходятъ вглубь мѣловой толщи на неопредѣленное разстояніе, а въ скважинахъ инж. *Муравскаго* (единственныхъ, прошедшихъ и нижніе горизонты мѣла) «мѣлъ разжиженный» показанъ и въ нижнихъ горизонтахъ мѣловой толщи. Во всякомъ случаѣ, и верхніе горизонты мѣла почти повсюду оказываются залегающими ниже уровня сосѣднихъ рѣчекъ, слѣдов., и въ нихъ, при отсутствіи постоянного притока свѣжей воды, раствореніе мѣла одними лишь поверхностными водами должно было бы вскорѣ остановиться вслѣдствіе насыщенія растворовъ. Химическія и термическія свойства

водъ въ буровыхъ скважинахъ, какъ мы видѣли выше, ясно показываютъ, что воды эти—глубинныя, не имѣющія ничего общаго съ мѣстными болотными и рѣчными водами. Атмосферныя воды во всякомъ случаѣ бѣднѣе углекислотой, чѣмъ глубинныя артезіанскія воды. Прониканіе атмосферныхъ водъ до мѣла очень затруднено водоупорными предледниковыми суглинками, не смотря на ихъ «линзовидное залеганіе», такъ какъ линзы разнаго цвѣта по большей части соприкасаются.

А. О. Михальскій признаетъ наличность трещинъ въ мѣловой толщѣ, а это въ связи съ несомнѣнной наличностью артезіанскихъ водъ съ большимъ напоромъ на глубинѣ подъ мѣловой толщей неизбежно ведетъ къ признанію циркуляціи артезіанскихъ водъ въ мѣлу; невозможно же допустить, чтобы артезіанскія воды, при наличности трещинъ, не поднимались по нимъ вверхъ. Растворы, образуемые поверхностными водами, не могутъ «выходить наружу въ видѣ источниковъ, болѣе или менѣе обогащенныхъ известью», такъ какъ уровни рѣчекъ и ключей значительно выше уровней залеганія поверхности мѣла. Колебанія воды въ скважинахъ и въ сосѣднемъ болотѣ совершенно независимы. Предполагаемая *А. О. Михальскимъ* локализція проваловъ на мѣстахъ, гдѣ мѣлъ «приподнятъ» надъ уровнемъ сосѣднихъ долинъ, оказалась результатомъ недостаточнаго числа данныхъ о провалахъ: на дѣлѣ такой локализціи во все не замѣчается (см. стр. 93 — 94) и потому всѣ построенные на ней выводы не имѣютъ основанія. Практическія мѣры, предлагаемыя *А. О. Михальскимъ*, сводятся также къ дренажу мѣстности, что, какъ показано выше, можетъ только усилить явленіе проваловъ, если только допустить здѣсь участіе растворяющей дѣятельности поверхностныхъ водъ. —

Замѣчу, что въ письмѣ моемъ изъ Гатчины отъ 1 октября 1902 года *А. О. Михальскій* согласился съ моими доводами и призналъ ихъ приложимость къ данному случаю послѣ подробнаго ознакомленія съ этими доводами и съ моей работой о Полѣсскихъ «окнахъ».

§ 91. Вся совокупность приведенныхъ выше фактовъ и разностороннихъ наблюденій приводитъ меня къ слѣдующему выводу, который является достаточно обоснованнымъ: карстовыя явленія на 452—454 верстахъ Вильно—Ровенской линіи Полѣскихъ желѣзныхъ дорогъ вызываются раствореніемъ мѣла артезіанскими глубинными водами, происходящими изъ глубокаго артезіанскаго горизонта въ подлежащихъ мѣлу палеозойскихъ породахъ и восходящими по тектоническимъ трещинамъ, связаннымъ съ Мангышлакско-Сандомірской дислокаціей. Эти карстовыя явленія представляютъ собою одну изъ формъ проявленія открытыхъ и описанныхъ мною Полѣскихъ «оконъ».

Что же касается до мѣръ борьбы съ этими карстовыми явленіями, то изобрѣтеніе такихъ мѣръ—дѣло инженеровъ; роль геолога исчерпывается указаніемъ причины явленій, діагнозомъ, такъ сказать, болѣзни, разоблаченіемъ природы того врага, съ которымъ предстоитъ бороться; успѣшная борьба только тогда и возможна, когда этотъ врагъ разоблаченъ, когда раскрыты его замыслы; можно лишь сказать, что дренажъ поверхностныхъ водъ (атмосферныхъ и грунтовыхъ) и переносъ желѣзнодорожнаго пути на небольшое разстояніе къ западу и или къ востоку являются въ этой борьбѣ мѣрами бесполезными.



Метеорологическія данныя

для изученія климата города Житомира.

За десятилѣтіе 1900 — 1910 г.г.

*(Докладъ, читанный въ Обществѣ Изслѣдователей
Волыни 27 февраля 1910 года).*

Метеорологическая станція, гдѣ производю наблюденія, находится почти въ центрѣ г. Житомира, на $50^{\circ} 15' 25''$ С. широты, $28^{\circ} 40'$ в. долготы отъ Гринвича ($1^{\circ} 40'$ зап. долготы отъ Пулкова), на высотѣ 230 метровъ надъ уровнемъ океана. Приборы, по которымъ производятся наблюденія, — термометры Цельсія, флюгеръ Вильда съ однимъ указателемъ, дождемѣръ — вывѣрены Николаевской Главной Физической Обсерваторіей. Приборы установлены: термометры съ N-стороны 2-хъ этажнаго деревяннаго дома, на высотѣ 4 арш. надъ поверхностью земли; дождемѣръ — среди двора, на высотѣ 3 арш. надъ поверхностью земли; флюгеръ на крышѣ 2-хъ этажнаго дома, на высотѣ 12 арш. (онъ выше сосѣднихъ зданій). Наблюденія производятся ежедневно въ 7 час. утра, въ 1 ч. дня и въ 9 ч. вечера, согласно инструкціи Главной Обсерваторіи и указаніямъ профессора Клоссовскаго. Въ годы 1890, 91, 92, 93, 94 и 95 я производилъ наблюденія на СЗ. Волынской губ., во Владимиръ Вол., затѣмъ 4 года — 1896, 97, 98, и 99 почти въ центрѣ Волынской губ., въ г. Острогѣ, а послѣдніе 10 лѣтъ — отъ 1900 по настоящее время — здѣсь въ г. Житомирѣ. Западъ Россіи, въ томъ числѣ и Волынская губернія, находится подъ вліяніемъ западныхъ вѣтровъ, дующихъ съ Атлантическаго океана. Съ большимъ вѣроятіемъ

можно сказать, что вѣтры эти, встрѣчая на пути преграды, какъ Прибалтійская гряда, Сендомирскіе и Люблинскіе холмы, лѣса Минской и Гродненской губерній, мѣняютъ свое первоначальное W направленіе на N и NW. Этимъ, по моему, объясняется, почему у насъ господствуютъ вѣтры румбовъ NW, N, W, NNW, и WNW. Весьма велико вліяніе этихъ вѣтровъ на температуру Волынской губ.: независимо отъ того, что NW вѣтры постоянно приносятъ ненастье, они у насъ умѣряютъ лѣтній зной и зимній холодъ; въ то время какъ S и SE вѣтры большею частью приносятъ хорошую сухую погоду. Эти мои соображенія основаны на слѣдующихъ цифровыхъ данныхъ:

I. Температура воздуха. (Прилож. № 1).

а) Средняя мѣсячная температура.

Г о д ы	Январь	Февраль	Мартъ	Апрѣль	М а й	Іюнь
1900 . .	—4,0	—1,4	—2,3	+6,2	+14,2	+17,4
1901 . .	—6,2	—6,2	+1,2	+7,2	+14,1	+21,2
1902 . .	+1,3	—3,1	+0,9	+5,9	+7,1	+16,5
1903 . .	—4,3	+0,1	+3,8	+7,6	+14,5	+18,9
1904 . .	—6,8	—1,2	—2,2	+6,3	+12,2	+16,3
1905 . .	—7,0	—2,5	—0,2	+5,7	+14,7	+19,6
1906 . .	—3,3	—3,6	+2,2	+9,4	+17,3	+18,7
1907 . .	—7,0	—7,0	—3,0	+4,1	+17,0	+17,0
1908 . .	—3,2	—2,1	—1,5	+5,6	+14,0	+18,4
1909 . .	—6,8	—8,2	—0,8	+5,7	+12,4	+18,0
Среднее .	—4,73	—3,52	—0,19	+6,37	+13,75	+18,2

Г о д ы	Іюль	Августъ	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
1900 . .	+20,5	+19,8	+12,1	+8,5	+0,7	+0,2
1901 . .	+20,8	+19,1	+13,0	+8,7	+2,4	+2,2
1902 . .	+16,1	+15,7	+12,2	+5,0	—5,0	—7,9
1903 . .	+19,8	+18,3	+14,4	+5,3	+3,2	—2,5
1904 . .	+17,5	+17,1	+11,4	+7,4	—0,5	—0,3
1905 . .	+19,2	+19,4	+13,1	+5,3	+3,5	—2,1
1906 . .	+19,3	+16,4	+11,5	+6,2	+4,1	—3,6
1907 . .	+18,3	+16,7	+13,5	+9,5	—1,9	—3,3
1908 . .	+19,5	+18,3	+12,9	+15,5	—2,6	—5,2
1909 . .	+20,3	+20,8	+17,6	+10,2	+1,5	—0,6
Среднее .	+19,3	+18,16	+13,17	+8,16	+0,54	—2,31

Вообще за истекшее 10-ти лѣтіе средняя температура за январь колеблется между $+1,3$ и $-7,0$; за февраль $+0,1$ и $-8,2$; за мартъ $+3,8$ и $-3,0$; за апрѣль $+9,4$ и $+4,1$; за май $+17,3$ и $+7,1$; за іюнь $+21,2$ и $+16,3$; за іюль $+20,8$ и $+16,1$; за августъ $+20,8$ и $+15,7$; за сентябрь $+17,6$ и $+11,4$; за октябрь $+15,5$ и $+5,0$; за ноябрь $+4,1$ и $-5,0$; за декабрь $+2,2$ и $-7,9$. Самая высокая средняя температура за это 10-ти лѣтіе выпадаетъ на іюнь 1901 года $+21,2$, самая низшая средняя температура — на февраль 1909 г. $-8,2$. Числа эти показываютъ, что самый холодный мѣсяць въ Житомирѣ — январь $-4,73$, затѣмъ температура постепенно повышается до максимума, который обыкновенно бываетъ въ іюль $+19,3$ и опять постепенно понижается.

б) Температура максимумъ и минимумъ; средняя годовая.

Годы	Максимумъ	День	Минимумъ	День	Средняя годовая
1900 .	$+32,0$	5 іюля	$-19,0$	11 января	$+7,7$
1901 .	$+31,6$	25 іюня	$-20,8$	1 января	$+8,1$
1902 .	$+28,5$	22 іюля	$-23,2$	24 декабря	$+5,4$
1903 .	$+32,4$	20 іюня	$-20,2$	17 января	$+8,3$
1904 .	$+30,0$	17 іюля	$-25,0$	11 января	$+6,4$
1905 .	$+33,8$	6 августа	$-24,6$	3 января	$+7,4$
1906 .	$+29,6$	30 іюня	$-18,8$	3 января	$+8,1$
1907 .	$+29,2$	20 мая	$-26,8$	21 января	$+6,2$
1908 .	$+31,1$	15 іюля	$-24,6$	3 января	$+6,6$
1909 .	$+33,4$	27 іюля	$-24,8$	11 февраля	$+7,5$

Средняя температура за 10 лѣтъ $+7,17$.

с) Число дней съ морозомъ и безъ оттепели:

	ч и с л о д н е й	
	Съ морозомъ	Безъ оттепели
Въ 1900 году	103	65
> 1901 >	90	52
> 1902 >	97	59
> 1903 >	74	41
> 1904 >	121	60
> 1905 >	117	60
> 1906 >	97	51
> 1907 >	133	77
> 1908 >	131	79
> 1909 >	115	72
Итого за 10 лѣтъ=	1078	616

Изъ послѣдней таблицы видно, что въ Житомирѣ ежегодно бываетъ среднимъ числомъ 107,8 морозныхъ дней и 61,6 дней безъ оттепели (ниже 0). Максимумъ морозныхъ дней было въ 1907 году (133), а минимумъ въ 1901 году (90). Такимъ образомъ морозные дни составляютъ среднимъ числомъ $29\frac{1}{2}\%$ всего года, а число дней безъ оттепели составляетъ всего 12% всего года, что доказываетъ то громадное вліяніе, какое имѣютъ на климатъ города Житомира западные вѣтры.

II. Облачность. Число ясныхъ и пасмурныхъ дней.
(Прилож. № 2).

Примѣчаніе: Ясными днями считаются дни, въ которые сумма облачности изъ 3-хъ срочныхъ наблюдений дня менѣе 6, а пасмурными—болѣе 24-хъ.

Среднимъ числомъ дней съ яснымъ небомъ и пасмурнымъ небомъ было за 10 лѣтъ:

Въ январѣ	3,2	ясныхъ	18,9	пасмурныхъ
» февралѣ	3,1	»	15,6	»
» мартѣ	3,6	»	18,3	»
» апрѣлѣ	4,7	»	12,8	»
» маѣ	6,4	»	5,2	»
» июнѣ	5,7	»	5,7	»
» июлѣ	6,3	»	5,2	»
» августѣ	7,2	»	5,9	»
» сентябрѣ	7,4	»	7,8	»
» октябрѣ	6,7	»	11,9	»
» ноябрѣ	2,1	»	19,6	»
» декабрѣ	1,1	»	21,9	»

Такимъ образомъ ясныхъ дней за истекшее 10-ти лѣтіе было больше всего въ августѣ и сентябрѣ, а меньше всего въ ноябрѣ и декабрѣ. За то въ послѣдніе два мѣсяца больше всего пасмурныхъ дней; мѣсяцы съ наименьшимъ числомъ пасмурныхъ дней—май, июнь, июль и августъ.

III. Господствующіе вѣтры. (Прилож. № 3).

№	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
1	64	5	29	9	46	18	98	71	80	17	48	15	100	54	100	39
2	59	13	39	21	53	16	80	64	74	21	86	27	104	43	128	22
3	53	22	25	10	21	11	76	30	99	38	90	28	106	73	159	27
4	51	8	27	15	31	18	101	37	85	30	97	40	103	57	164	21
5	40	46	49	40	35	5	59	56	66	43	85	46	80	66	148	25
6	47	36	25	12	21	4	80	65	89	22	107	46	83	72	158	41
7	69	20	22	15	30	14	79	53	99	26	130	12	97	65	199	21
8	57	34	34	17	49	19	59	29	40	30	112	75	85	65	103	48
9	67	98	83	37	51	57	8	7	17	45	68	45	112	28	136	83
10	45	67	112	33	64	39	45	11	32	17	73	22	84	14	124	92
Сумма	552	349	445	209	401	201	685	423	681	289	896	356	954	537	1419	419

Всѣхъ румбовъ 16. Приведенная таблица показываетъ, сколько разъ дулъ какой либо вѣтеръ въ часы наблюдений

за послѣдніе 10 лѣтъ. Изъ таблицы видно, что господствующимъ вѣтромъ слѣдуетъ считать у насъ NW (1419 разъ). Затѣмъ въ порядкѣ слѣдуютъ вѣтры W (954 раза), SW (896 разъ), SE (685 разъ). и т. д.; меньше же всего дулъ вѣтеръ ESE (201 разъ). Такимъ образомъ подтверждается высказанное мною раньше, что господствующими вѣтрами у насъ являются вообще вѣтры W-ыхъ румбовъ. Если разсмотрѣть суммы скоростей вѣтровъ по отдѣльнымъ румбамъ, то опять таки наибольшую сумму скоростей даютъ вѣтры NW и W, что легко объясняется вліяніемъ Атлантическаго океана и Балтійскаго моря.

IV. Осадки. Первый и послѣдній снѣгъ. (Прилож. № 4).

Среднимъ числомъ за 10 лѣтъ выпало осадковъ (въ м. м.).

Годы	Январь	Февраль	Мартъ	Апрѣль	Май	Іюнь	Іюль	Августъ	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
1900	1,4	2,7	1,7	2,0	2,5	5,9	14,1	7,0	3,2	2,0	0,8	1,0
1901	1,5	0,9	2,2	1,9	0,6	5,9	4,3	2,4	7,4	4,0	1,6	0,6
1902	0,7	1,9	1,2	0,9	4,5	3,5	10,9	4,7	9,0	2,4	0,6	1,8
1903	1,1	1,1	2,6	5,1	2,6	4,8	2,2	3,3	3,0	4,5	1,4	0,7
1904	2,8	0,6	2,9	4,3	3,9	1,9	1,8	6,1	6,5	2,0	2,6	1,9
1905	1,4	1,6	0,5	5,2	1,8	1,2	2,6	3,3	3,5	4,6	6,6	1,9
1906	2,7	1,4	1,7	4,2	3,5	7,9	7,7	4,1	4,6	2,3	2,4	2,6
1907	1,7	0,9	1,9	1,8	2,4	5,4	8,2	5,0	0,5	1,7	2,3	3,9
1908	1,8	2,3	3,5	4,6	4,1	4,8	6,2	6,1	3,9	2,4	1,1	0,9
1909	2,0	2,4	1,5	1,1	2,5	1,3	4,2	1,8	6,7	0,9	1,5	2,5
Сумма	17,1	15,8	19,7	31,1	28,4	42,6	62,2	43,8	48,3	26,8	20,9	17,8 м.м.

Среднее количество осадковъ, приходящееся на дождливый день, бываетъ больше всего въ лѣтніе мѣсяцы: іюль 6,22 м.м., августъ 4,38, іюнь 4,26, также въ первый осенній мѣсяць сентябрь 4,83 м.м.; въ зимніе-же мѣсяцы замѣчается меньше

осадковъ. Въ отдѣльности по мѣсяцамъ за истекшее десяти-
лѣтіе главный максимумъ падаетъ на іюль 1900 г. — 14,1
м.м., а главный минимумъ на мартъ 1905 г. и сентябрь
1907 г. — 0,5 м.м.

Не могу не обратить вниманія на одно исключеніе:
въ октябрѣ мѣсяцѣ (по новому стилю) 1907 года былъ всего
1 дождливый день, или, вѣрнѣе, 1 день съ осадками, и ко-
личество осадковъ за этотъ день тоже не особенно велико
1,7 м.м.

Въ отдѣльности дней съ осадками было:

Годы	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909
Дни	163	155	167	174	146	155	176	128	167	144

Максимумъ дней съ осадками падаетъ на 1906 годъ
(176), а минимумъ на 1907 годъ (128); среднее-же число
дней съ осадками 155,7 въ годъ; на каждый день приходится
3,12 м.м. воды.

Первый снѣгъ.			Послѣдній снѣгъ.		
1900 г.	12	ноября (по нов. ст.)	4	апрѣля (по нов. ст.)	
1901 г.	10	ноября	24	марта	>
1902 г.	16	ноября	4	марта	>
1903 г.	14	октябрия	14	марта	>
1904 г.	13	ноября	23	марта	>
1905 г.	11	декабря	24	марта	>
1906 г.	8	декабря	3	апрѣля	>
1907 г.	4	ноября	2	апрѣля	>
1908 г.	19	октябрия	11	апрѣля	>
1909 г.	22	ноября	31	марта	>

За 10 лѣтъ самый ранній 1-ый снѣгъ былъ въ 1903 г.
14 октября, а самый поздній въ 1906 году 8 декабря; земля

очистилась отъ снѣговаго покрова въ 1900 году 4 апрѣля а въ 1902 году 4 марта; такимъ образомъ снѣговой покровъ у насъ бываетъ среднимъ числомъ отъ середины ноябрю до середины марта, т. е. 4 мѣсяца; въ мѣсяцы-же апрѣль—сентябрь земля въ общемъ свободна отъ снѣга.

V. Грозы; сильные вѣтры; вскрытіе и замерзаніе Тетерева.

Число грозъ и сильныхъ вѣтровъ. Дней съ сильными вѣтрами.

	Г Р О З Ы					Сильные вѣтры
	Май	Іюнь	Іюль	Авг.	Сент	
1900 г.	2	5	3	3	1	47
1901 г.	—	5	2	4	—	35
1902 г.	1	10	8	3	1	31
1903 г.	3	13	3	2	—	42
1904 г.	1	2	1	3	—	57
1905 г. Апр — 2 . . .	2	5	4	2	1	60
1906 г.	11	8	4	1	2	75
1907 г.	2	2	5	2	—	55
1908 г.	3	1	10	4	—	38
1909 г.	3	2	3	2	2	29
Сумма: 2	28	53	43	26	7	469

Грозы у насъ бываютъ въ мѣсяцы май—августъ, рѣже въ сентябрь (за послѣдніе 10 лѣтъ было 2 грозовыхъ дня въ апрѣль 1906 г.). Наибольшее число грозовыхъ дней было въ іюнь 1903 г. (13), и вообще замѣчается, что мѣсяць іюнь больше другихъ богатъ грозами; затѣмъ число дней съ грозами постепенно уменьшается; въ мѣсяцы-же октябрь—мартъ грозъ вовсе не бываетъ.

Максимумъ дней съ сильнымъ вѣтромъ (болѣе 10 метр. въ секунду) было въ 1906 г. (75), а минимумъ въ 1909 г. (29), всего-же дней съ сильнымъ вѣтромъ за 10 лѣтъ было 469, что составляетъ среднимъ числомъ 12,8⁰/₀.

Вскрытіе и замерзаніе Тетерева.

В с к р ы т і е.		З а м е р з а н і е.
1900 г.	30 марта (по нов. ст.)	31 декабря (по нов. ст.)
1901 г.	19 марта >	—
1902 г.	22 марта >	17 ноября, 15 янв. >
1903 г.	— мартъ >	15 декабря >
1904 г.	3 апр., 14 марта >	24 дек., 18 марта >
1905 г.	30 марта >	19 декабря >
1906 г.	7 февраля >	8 декабря >
1907 г.	3 апрѣля >	—
1908 г.	3 марта >	9 ноября >
1909 г.	29 марта >	27 ноября >

Самое раннее вскрытіе рѣки было въ 1906 г. (7 февраля), а самое позднее въ 1904 и 1907 г. (3 апрѣля). Въ 1906 г. Тетеревъ сталъ только 8 декабря, такъ что онъ былъ всего покрытъ льдомъ 2 мѣсяца. Въ среднемъ Тетеревъ покрывается льдомъ въ началѣ декабря, вскрывается въ концѣ марта и бываетъ покрытъ льдомъ 4 мѣсяца.

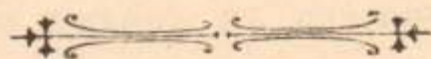
*Корреспондентъ Николаевской Главной
Физической Обсерваторіи М. Хандросъ.*

ЗАМѢТКА

О

ВОЛЫНСКИХЪ ТРЕТИЧНЫХЪ ОТЛОЖЕНІЯХЪ.

Б. А. Спуньскаго.



ЗАМѢТКА

О

Волинскихъ третичныхъ отложеніяхъ.

Б. А. Стульскаго.

Въ Палеогенѣ, въ особенности въ ниже-олигоценовое время, третичное море занимаетъ не только всю южную Россію, но распространяется значительно на сѣверъ, доходя на западѣ до г. Риги, на востокѣ до Симбирска, соединяясь на западѣ съ моремъ, занимавшимъ сѣверо-германскую низменность. Во время среднего и верхняго олигоцена большая часть южной Россіи представляетъ сушу; море регрессируетъ на югъ и на западъ. На югѣ остается только Каспійско-понтическое море, которое въ слѣдующую эпоху, въ міоценѣ получаетъ связь посредствомъ длиннаго узкаго канала, черезъ Румынію, Австро-венгрію, Баварію съ Среднеземнымъ моремъ. Благодаря этимъ обстоятельствамъ мы имѣемъ въ палеогенѣ въ русскомъ морѣ фауну, соотвѣтствовавшую фаунѣ сѣверо-западнаго моря Европы. Въ самомъ дѣлѣ эоценовыя и олигоценовыя отложенія Россіи содержатъ тѣ-же виды, которые характеризуютъ эоценъ Англіи и Бельгіи и нижній олигоценъ сѣверной Германіи.

Въ началѣ міоцена такого сходства русской третичной фауны съ сѣверо-западной уже незамѣтно. Наоборотъ фауна принимаетъ все болѣе и болѣе среднеземноморскій характеръ. Въ отложеніяхъ первой среднеземноморской эпохи, а въ особенности второй мы замѣчаемъ развитіе болѣе южной фауны, свойственной среднеземному морю. Въ Сарматскую эпоху

связь русского третичнаго моря съ Среднеземнымъ моремъ совершенно прекращается и третичное море южной Россіи превращается въ континентальное озеро. Это геологическое происшествіе должно было вызвать рядъ измѣненій въ составѣ и свойствѣ воды заключеннаго озера. Рѣки, вносящія большое количество прѣсной воды, а также влажный климатъ, препятствовавшій большому испаренію, содѣйствовали, какъ повышенію уровня заключеннаго озера, такъ и опрѣсненію его воды. Подъ вліяніемъ этого измѣненія въ составѣ воды морская фауна, господствовавшая до селѣ въ русскомъ третичномъ морѣ, должна была или совершенно прекратить свое существованіе или же приспособиться къ новымъ условіямъ.

✓ Сравнивая фауну сарматскихъ отложеній съ фауной предшествовавшего имъ второго среднеземноморскаго яруса, мы замѣчаемъ поразительное обѣднѣніе первой. Многочисленные виды исчезаютъ совершенно, а нѣкоторые, перетерпывая значительныя измѣненія, переходятъ въ пласты Самарта, отличаясь во многихъ чертахъ отъ своихъ предковъ. Ни губки, ни кораллы, ни иглокожія, ни плеченогія не переживаютъ среднеземноморскаго времени. Всѣ богато разукрашенные моллюски исчезаютъ въ сарматское время безслѣдно. Бѣдность видовъ и многочисленность индивидуумовъ характеризуютъ фауну сарматскихъ отложеній. Число видовъ, составляющихъ сарматскую фауну не превышаетъ 50. Эти же виды, какъ бы стараются заполнить пробѣлъ отчасти многочисленностью своею, отчасти же своею невѣроятною варьянтностью. Въ самомъ дѣлѣ, нигдѣ одни и тѣ же виды не отличаются въ своихъ единицахъ въ такой степени, какъ въ Сарматѣ. Стоитъ только вспомнить то количество синонимовъ, которое приводится авторами для сарматскихъ моллюсковъ напр. *Mastra podolica*, а также разногласія въ толкованіи однихъ и тѣхъ же видовъ, чтобы убѣдиться въ этомъ.

Что касается границъ распредѣленія третичнаго моря въ отдѣльныхъ его фазахъ въ Волынской губ., то можно сказать,

что въ Палеогенѣ массивы вулканическихъ породъ Волынско-Подольскаго плато представляютъ юго-западный рубежъ его, тогда какъ въ Сарматское время тѣже массивы опредѣляютъ сѣверную его границу. На сѣверѣ Житомирскаго уѣзда, а также на юго-восточной окраинѣ Овручскаго уѣзда, олигоценовыя отложенія представляютъ пески и довольно крупнозернистые песчаники, содержащіе отпечатки листьевъ. Напр. около м. Горошки. Это обстоятельство указываетъ на близость морского берега или даже на субаэрное образованіе этихъ отложеній. Такая же песчаная фация олигоцена извѣстна также изъ Радомысльскаго уѣзда. Къ югу отъ Волынско-Подольскаго плато въ уѣздахъ Староконстантиновскомъ, Заславльскомъ, Кременецкомъ и т. д. палеогенъ вовсе не знакомъ; тамъ лежатъ пласты Сармата непосредственно на мѣлу, который въ нѣкоторыхъ долинахъ напр. около г. Ровно превосходно обнажается. Въ этихъ уѣздахъ извѣстенъ только Сарматъ, т. е. верхняя часть міоцена. Соотвѣтствуютъ ли какія нибудь отложенія песчаной фации Сарматскимъ известнякамъ на вышеупомянутомъ плато, сказать опредѣленно трудно. Важно лишь то, что сарматскіе известняки границу вулканическаго плато не переходятъ, а также что и въ известнякѣ есть слѣды Прибрежнаго его образованія, которые съ приближеніемъ къ плато учащаются. Но нельзя однако предположить, что дѣйствительная граница Сарматскаго моря, проходящая приблизительно съ Ю.-В. на С.-З. черезъ Волынскую губ., совпадаетъ съ теперешнимъ предѣломъ его образованій. Денудация, дѣйствовавшая въ продолженіи всей ледниковой эпохи, не переставшая дѣйствовать и до нынѣ, должна была въ болѣе или менѣе значительной степени размыть первичныя граничныя отложенія.

При экскурсіи, сдѣланной лѣтомъ 1909 года на югъ Волынской губ., маршрутъ которой былъ Любарь—Староконстантиновъ—Заславъ—Острогъ—Луцкъ, первые выходы сарматскихъ отложеній были обнаружены около села Самчики

по пути изъ Любаря въ Ст.-Конст. Пласты состоятъ здѣсь изъ совершенно бѣлаго каолинообразнаго жирнаго известняка съ прослойками болѣе твердыхъ известковыхъ плитъ. Фауна состояла изъ большихъ толстостѣнныхъ *Mastra Podolica* Eich, *ponderosa* Hoernes, *Tapes gregaria* Partch, *Trochus podolicus* Dubois. Слоистости въ искусственныхъ, довольно глубокихъ обнаженіяхъ не замѣчалось и вся порода производила впечатлѣніе сильно метоморфизированной (вывѣтрѣлой). Общее свойство вышеупомянутой фауны указываетъ довольно опредѣленно на неглубокое море.

Далѣе на западъ слѣдующее обнаженіе сарматскихъ отложеній находится къ западу отъ Ст.-Константинова. Фація здѣсь значительно отличается отъ самчиковской. Въмѣсто мягкихъ, тучныхъ, каолинообразныхъ отложеній мы имѣемъ здѣсь слоистые болѣе или менѣе твердые известняки, отчасти сильно оолитовые, отчасти конгломератовые. Фауна отличается большой рѣдкостью большихъ мактръ и тапесовъ.

Мощность обнаженныхъ пластовъ была около 3-хъ метровъ. Въ основаніи лежить:

№ 1. 0,01 м. желтовато бѣлый оолитовый известнякъ съ мельчайшими индивидуами *Bulla*, *Trochus* и др.

№ 2. 0,02 м. желто-красный оолитовый известнякъ съ зернами кварца, съ маленькими палюдинами, обломками кардидъ и съ *Ervilia podolica*.

№ 3. 0,035 м. сѣровато-бѣлый известнякъ съ зернами кварца съ множествомъ мелкихъ палюдинъ обломками, кардидъ и съ *Ervilia podolica*.

№ 4. 0,050 м. бѣлый известнякъ, слегка оолитовый и контелогратный. Съ *Buccinum baccatum* Bast. *Paludina*, *Trochus*, *Modiola volhynica* Eichw.

№ 5. 0,035 м. сильно оолитовый, бурожелтый известнякъ съ валунами до 4-хъ ст. въ діаметрѣ и кардидами и мактрами.

- № 6. 0,100 м. бѣлый известнякъ съ множествомъ кардидъ, *Cardium protractum* Eichw.
- № 7 и 8. 0,080 м. бурожелтый известнякъ съ *Micro-porella*, *Cardium*, *Ervilia podolica* Eichw, *Trochus angulatus* Eichw. *Buccinum duplicatum* Sow = *baccatum* Høernaes.
- № 9. 0,030 м. бѣлый известнякъ съ *Cardium obsoletum* *Trochus papilla* Eichw, *quadristriatus* Dubois, *Buccinum*.
- № 10. 0,050 м. сплошной слой кардидъ, изрѣдка попадаются *Modiola volhynica* Eichw, *Tapes gregaria* Partsch и мелкіе брюхоногія.
- № 11. 0,020 м. твердый бурожелтый известнякъ съ обломками кардидъ и мелкими *Bulla Delagonkairieana* Bort, *B. truncata* Adams, *Hydrobia*, *Serpula* и др.
- № 12. 0,030 м. мягкій известнякъ состоящій большею частью изъ раковинъ. Здѣсь были найдены: *Mastra ponderosa* Eichw. *Cardium obsoletum* Eichw. *Modiola volhynica*, *Buccinum duplikatum* Sow. *Trochus quadristriatus* Dub. и мшанки.
- № 13 и 14. 1,000 м. слой бѣлаго известняка съ *Mastra ponderosa*, *Tapes gregaria*, *Ervilia podolica*, *Modiola volhynica*, *Trochus podolicus* Dub., *T. pictus*, *Trochus angulatus*, *Buccinum duplicatum*, *Cerithium doliolum*, *pictum*.
- № 15, 16 и 17. 0,100 м. красновато-желтый известнякъ съ *Mastra ponderosa*, *Cardium*, *Hydrobia Frauenfeldti*.

По этимъ даннымъ можно заключить, что вышеприведенные пласты всецѣло принадлежатъ нижнему отдѣлу сарматскихъ отложеній, къ такъ называемому Ервильскому горизонту

Синцова ¹⁾). Вплоть до № 12 фауна состоитъ изъ мелкихъ индивидуумовъ и только въ пластахъ № 13, 14 появляются болѣе крупныя формы, а также большіе, толстостѣнные трохусы.

Двѣ версты къ востоку отъ Заслава сарматскія отложениа обнажены на лѣвомъ возвышенномъ берегу притока Горыни. Снизу вверхъ были констатированы слѣдующіе пласты:

1. 0,60 м. оолитовый известнякъ красножелтаго цвѣта съ *Cordium*, *Tapes gregaria*, *podolica*.
2. 0,40 м. оолитовый известнякъ коричнево-краснаго цвѣта.
3. 0,26 м. зеленый очень мелко зернистый песокъ безъ окаменѣлостей.
4. 0,13 м. желтый песокъ безъ окаменѣлостей
5. 0,54 м. песокъ съ раковинами *Errilia podolisa*, *Cardium odsoletum*, *irregulare*, *Verneulianum*, *Actaea* sp. *Trochus* sp., *Paludina* sp., *Hydrobia* sp. и съ фораминиферами.
6. 2,00 м. оолитовый и конгломератный известнякъ.
7. 2,00 м. разрушенный известнякъ.

Фауна этихъ пластовъ вполне соотвѣтствуетъ пластамъ около Ст-Константинова. Отличительнымъ фактомъ является во первыхъ появленіе фораминиферъ, а во вторыхъ присутствіе песчаныхъ прослоекъ между слоями известняка. Что касается фораминиферъ, то я не имѣя подъ руками нужной литературы, принужденъ ограничиться однимъ родовымъ опредѣленіемъ. Съ увѣренностью констатированы *Cristellaria*, *Nodosaria* и *Nubecularia*. Принадлежитъ ли послѣдняя форма *Nubecularia novorossicka* Sinz. я сказать по вышеприведеннымъ причинамъ не могу; но есть основаніе предполагать, что несмотря на сходность макроскопической фауны Заславскаго

¹⁾ Синцовъ, И. О полеонтологическомъ отношеніи мѣогеновыхъ осадковъ къ пластамъ Австро-Венгрии и Румыніи Зап. Нов. Общ. Естествоисп. т. XXI вып. 2 стр. 1—17.

обнаженія съ староконстантиновскими, заславскіе пласты новѣе этихъ послѣднихъ и представляютъ переходъ къ такъ называемому Нубекуляріевому горизонту Синцова.

Въ заключеніе я прилагаю нѣсколько фотографій характерныхъ маллюсокъ собранныхъ въ Самчикахъ, Ст.-Константиновѣ и Заславѣ.



РОУНЬ

Объясненіе фигуръ.

- Fig. 1.** *Mastra ponderosa* Eichw. = *podolica* Eichw. Видъ снаружи у Hoernes. Die fossilen Mollusken des Tertiär — Beckens von Wien T. II. стр. 62 табл. VII фиг. 1—8. Изъ сарматскаго известняка, близъ с. Самчики Волынск. губ.
- Fig. 2.** *da.* Видъ со внутри.
- Fig. 3.** *Tapes gregaria* Partsch, а. снаружи б. изнутри Два маленькихъ экземпляра. Сарматскій известнякъ Ст.-Константинова.
- Fig. 4.** Большіе экземпляры. Fig. 4 изъ Самчики Fig. 4 а. снаружи изъ Ст.-Конст. 4 б. изнутри; тамъ-же. 4 в. Заславъ.
- Fig. 5.** *Modiola volhynica* изъ Ст.-Конст.
- Fig. 6, 6 а. 6 б.** *Ervilia podolica* Erchwald. Ст.-Конст.
- Fig. 7.** *Cardium obsoletum* Eichw = *C. protractum* Sow. 7 б. *do* Ст.-Конст.
- Fig. 8—8 в.** *Trochus Podolicus* Dubois = *T. conulus* Eichw.
- Fig. 9—11.** *Trochus quadristriatus* Dubois. Три экземпляра Ст.-Конст.
- Fig. 12—12 а.** *Trochus pictus* Eichw. Два экземпляра Ст.-Конст.
- Fig. 13—13 б.** *Buccinum baccatum* Bast = *B. duplicatum* Sow. Три варьянта Ст.-Константинов.
- Fig. 14.** *Cerithium rugibinosum* Eichw. Ст.-Конст.
- Fig. 15.** *Cerithium pictum* Bast. Ст.-Конст. 15 а. варьянтъ.





Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3. a.

Fig. 3. b.



Fig. 4.



Fig. 4. a.



Fig. 4. c.



Fig. 4. b.



Fig. 5.



Fig. 6, 6a, 6b.



Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 8a. H.



Fig. 8a



Fig. 8b



Fig. 8c



Fig. 8d



Fig. 8e



Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11



Fig. 12



Fig. 12a



Fig. 13



Fig. 13a



Fig. 13b



Fig. 14



Fig. 15



Fig. 15a



6-го марта сего 1910 года Предсѣдатель Магнитной Коммисіи Академикъ М. А. Рыкачевъ письменно одобрилъ мое предложеніе произвести прошлымъ лѣтомъ рядъ наблюденій по опредѣленіямъ склоненій магнитной стрѣлки въ разныхъ пунктахъ Житомирскаго уѣзда.

Будучи же связаннымъ разными работами по уѣзду, я не вполне располагалъ свободой разѣздовъ, а потому и имѣлъ возможность произвести опредѣленія склоненій въ весьма немногихъ пунктахъ. Кромѣ того, число предначертанныхъ опредѣленій сократилось еще и вслѣдствіе облачности неба въ бытность мою въ четырехъ пунктахъ.

Всего мною за лѣто сдѣлано восемь опредѣленій склоненій магнитной стрѣлки. Опредѣленія производились буссолями при малыхъ повторительныхъ теодолитахъ, употребляемыхъ при землеустроительныхъ работахъ. Предварительно предъ опредѣленіями провѣрялась чувствительность магнитной стрѣлки. Самый способъ опредѣленія производился въ предѣлахъ максимальной точности, которую возможно было достигнуть столь примитивными приборами, а по сему и уголъ склоненія опредѣлялся не по кольцу буссоли, а по нониусамъ алидаднаго круга и выводъ брался изъ арифметической середины 6—8 отсчетовъ.

Опредѣленія географическаго меридіана производились по способу цѣлаго ряда наблюденій соотвѣтственныхъ высотъ солнца, до и послѣ полудня, съ введеніемъ въ полусуммы отсчетовъ, поправокъ на склоненіе солнца для даннаго числа того мѣсяца, когда производилось наблюденіе.

Всѣ наблюденія произведены на поворотахъ окружныхъ межъ земельныхъ участковъ крестьянскихъ надѣловъ, на которыхъ выставлены столбы съ выжженными на нихъ государственными гербами, подъ которыми зарыты нетлѣнные предметы. Такъ какъ при этомъ опредѣлялись и истинные азимуты линій, то таковые пункты легко могутъ быть отысканы во всякое время по планамъ, оригиналы которыхъ хранятся въ архивѣ губернской чертежной.

Опредѣленія были произведены въ нижеслѣдующихъ мѣстахъ, считая долготы отъ Пулкова:

1) При селѣ Нехвороши, Андрушевской волости, въ урочищѣ Смыкаловкѣ, на пунктѣ № 7 части 12-го квартала Нехворощской казенной лѣсной дачи, предназначенной въ продажу крестьянамъ. Азимутъ линіи № 7— $354^{\circ}23'$. Пунктъ находится подъ $49^{\circ}57'$, сѣверной широты и $1^{\circ}20'$ западной долготы. Склоненіе стрѣлки 6 Мая въ 3 часа 42 минуты дня западное $1^{\circ}31'$.

2) При деревнѣ Березовкѣ, Трояновской волости, на пунктѣ № 68. Азимутъ линіи $151^{\circ}56'$.

Пунктъ находится подъ широтою $50^{\circ}19\frac{1}{4}'$ и западной долготою $1^{\circ}53'$. Склоненіе стрѣлки 12 Мая въ 3 часа 11 минутъ дня западное $2^{\circ}10'$.

3) При селѣ Давидовкѣ Горошковской волости, на пунктѣ № 2. Азимутъ линіи $197^{\circ}42'$. Пунктъ находится подъ широтою $50^{\circ}32'$ и западной долготой $1^{\circ}55\frac{1}{2}'$. Склоненіе стрѣлки 3 Іюня въ 3 часа 53 минуты дня западное $1^{\circ}43'$.

4) При деревнѣ Лодзяновкѣ, Пулинской волости, на пунктѣ № 22. Азимутъ линіи $152^{\circ}52'$. Пунктъ находится къ западу отъ Новоградъ-Волынскаго шоссе, въ 100 саженьяхъ отъ него, подъ широтою $50^{\circ}25\frac{1}{2}'$ и западной долготою $2^{\circ}8'$. Склоненіе стрѣлки 28 Іюня въ 4 часа 12 минутъ дня западное $2^{\circ}8'$.

5) Въ имѣніи Голіевкѣ, Господина Олейникова, Янушпольской волости, на спеціально для магнитныхъ наблюденій зарытомъ столбѣ, выкрашенномъ краскою, подъ которымъ

точно также зарыты нетлѣнные предметы. Столбъ находится за лѣсомъ въ урочищѣ „Подъ Нѣмецкимъ“, подъ широтой $49^{\circ}55\frac{1}{2}'$ и западной долготой $2^{\circ}8'$.

Склоненіе стрѣлки 24 Іюля въ 2 часа 37 минутъ дня западное $2^{\circ}8'$.

6) При хуторѣ Бѣлоцерковкѣ, Солотвинской волости, на пунктѣ № 8. Азимуть линіи $224^{\circ}10\frac{1}{2}'$. Пунктъ находится подъ широтой $49^{\circ}47'$ и западной долготой $1^{\circ}40\frac{3}{4}'$. Склоненіе стрѣлки 30 Августа въ 3 часа 57 минутъ дня. Западное $1^{\circ}47\frac{1}{2}'$.

7) При мѣстечкѣ Янушполѣ, Янушпольской волости на пунктѣ № 7, 2-го участка крестьянскихъ надѣльныхъ земель, вблизи и между дорогами изъ Янушполя въ мѣстечко Краснополь и дер. Жеребки, Азимуть линіи $206^{\circ}43'$. Пунктъ находится при канавѣ, подъ широтой $49^{\circ}51'$ и западной долготой $2^{\circ}9'$. Склоненіе стрѣлки 6 Сентября въ 2 часа 17 минутъ дня западное $1^{\circ}58'$.

8) При дер. Слободѣ Барановкѣ, Барашевской волости на пунктѣ № 3. Азимуть линіи $26^{\circ}9'$. Пунктъ находится подъ широтою $50^{\circ}44\frac{1}{2}'$ и западной долготой $2^{\circ}4\frac{1}{4}'$. Склоненіе стрѣлки 7 Октября въ 2 часа 8 минутъ дня западное $3^{\circ}18'$.

Характеръ рельефа и геологическое строеніе мѣстности въ пунктахъ опредѣленій склоненій и по сосѣдству съ ними слѣдующій:

1) При селеніи Нехворощѣ. Полуостровъ, образуемый рѣками Гуйзой и Пустохой, съ супесчаной почвой. Плато полуострова находится надъ уровнемъ рѣкъ не выше восьми саж.

Въ берегахъ рѣкъ мѣстами обнажены біотитовые граниты.

2) При дер. Березовкѣ. Мѣстность равниннаго характера съ мелкими волнообразными неровностями не выше $3\frac{1}{2}$ саж. по высотѣ. Ландшафтъ конечно—моренный, мѣстность изобилуетъ валунами и гальками разнообразныхъ породъ, въ

особенности кремней. Во многихъ мѣстахъ залегаютъ небольшими участками болотныя руды и бурые желѣзняки, послѣдніе находятся къ сѣверу отъ почтовой станціи Березовка, въ грядѣ небольшихъ возвышенностей, параллельныхъ шоссе.

Ближайшими по сосѣдству къ мѣсту наблюденія выходами кристаллическихъ породъ являются сѣрые граниты, выступающіе въ видѣ бугровъ по обѣимъ сторонамъ притока рѣки Лѣсной Каменки, въ одной верстѣ къ югу отъ мѣста наблюденія.

3) При селѣ Давидовкѣ. Ландшафтъ конечно—моренный, мѣстность изобилуетъ валунами, въ особенности кремнями. Почва суглинокъ и супесь. Обнаженія кристаллическихъ породъ въ окрестностяхъ не наблюдается, ближайшіе выходы таковыхъ изъ семейства Габбро обнажаются при мѣстечкѣ Горошкахъ*), въ четырехъ верстахъ къ сѣверу отъ мѣста опредѣленія.

Рельефъ мѣстности равнинный съ пологими холмами, доходящими до 6 сажень по высотѣ.

4) При деревнѣ Лодзяновкѣ равнинный зандровый ландшафтъ, повсюду супески и суглинки; валуны и гальки отсутствуютъ. Во многихъ мѣстахъ обильно встрѣчаются болотныя руды. Ближайшія кристаллическія породы обнажены въ шести съ половиной верстахъ къ юго-западу отъ мѣста опредѣленія и таковыя суть: слюдяные гнейсы, пеликанитовые гнейсы и породы изъ семейства Габбро.

5) При имѣніи Голіевкѣ. Лѣссовой ландшафтъ, равнинная мѣстность съ пологими скатами къ рѣкѣ Тетеревкѣ. Лѣсъ поκειται на сѣрыхъ гранитахъ, и таковой гранитъ обнаженъ на мѣстѣ опредѣленія въ видѣ щебня.

6) При хуторѣ Бѣлоцерковкѣ. Заболоченная мѣстность съ супесчаной и суглинистой почвой среди лѣссоваго ландшафта. Характеръ рельефа мѣстности равнинный съ небольшими холмиками. Кристаллическихъ породъ въ окрестности не встрѣчено.

*) В. Тарасенко. О горныхъ породахъ семейства Габбро изъ Радомысльскаго и Житомирскаго уѣздовъ. Стр. 53—85.

7) При мѣстечкѣ Янушполѣ возвышенное лёссовое плато съ пологими скатами къ р. Тетеревкѣ. Кристаллическія породы типа гранитовъ обнаружены буровой скважиной при сахарномъ заводѣ на глубинѣ 103 футовъ*).

8) При деревнѣ Слободѣ Барановкѣ. Пунктъ находится въ юго-восточной части мѣстности, гдѣ въ уѣздѣ рельефъ выраженъ въ особенности ярко. Рельефъ состоитъ изъ многихъ рядовъ, сопокъ, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ достигающихъ до десятка сажень по высотѣ. Сопки тянутся грядами, имѣя мѣстами какъ бы правильность въ направленіяхъ, параллельно рѣкамъ, выраженную быть можетъ денудаціей, въ другихъ же мѣстахъ это суть отдѣльно разбросанныя вершины, безо всякой связи между собою, среди болотистыхъ равнинъ. Вся мѣстность сѣверо западнаго, если такъ можно выразиться массива уѣзда, состоитъ изъ сплошной массы біотитовыхъ сѣрыхъ и красныхъ гранитовыхъ и очковыхъ гнейсовъ, выступающихъ изъ вершинъ сопокъ, вокругъ которыхъ разбросаны въ огромномъ количествѣ крупныя отдѣльности гранитныхъ розсыпей мѣстнаго массива.

Гнейсы повсюду дислоцированы и поставлены на голову или близко къ этому.

Во многихъ мѣстахъ массивъ прорѣзывается жильными породами типа волынитовъ, а также встрѣчаются среди обыкновенныхъ гранитовъ и Пеликанитовые граниты.

Насколько микроскопическое изслѣдованіе позволяетъ судить о составѣ гранитовъ большей части Житомирскаго уѣзда, то въ нихъ присутствіе магнитнаго колчедана замѣчается лишь въ красныхъ гранитахъ сѣверо-восточнаго угла уѣзда (с. Злобичи), а въ рассматриваемыхъ раіонахъ даннаго очерка присутствіе такового колчедана не наблюдается.

Въ семи верстахъ отъ пункта опредѣленія къ юго-востоку при селѣ Краевщинѣ, рельефъ мѣстности точно

С. Бѣльскій, 2-й томъ трудовъ общества изслѣдованія Волыни. Къ геологіи Житомирскаго уѣзда. Стр. 20.

также выражены массивными сопками, состоящими изъ красныхъ и сѣрыхъ амфиболовыхъ гранитовъ,*) породами изъ семейства Габбро и пеликанитовыхъ гранитовъ.

Въ самомъ мѣстѣ опредѣленія склоненія на гребнѣ пологого ската къ р. Бѣлкѣ, гранитъ выступаетъ на поверхность во многихъ мѣстахъ.

По гребнямъ береговъ р. Бѣлки покоятся на гранитахъ слегка лишь дислоцированные пласты олигоценовыхъ песчаниковъ**).

Если мы на основаніи данныхъ, полученныхъ изъ наблюдений, построимъ діаграмму, то по ней до нѣкоторой степени возможно будетъ наглядно судить о аномаліяхъ въ распредѣленіи магнитныхъ отклонений, конечно, въ той степени точности, каковая могла быть достигнута при примѣненіи для таковыхъ опредѣлений примитивныхъ приборовъ.

Изъ діаграммы видно, что максимальная аномалія выражена при дер. Слободѣ Барановкѣ.

Къ великому своему огорченію я долженъ замѣтить, что октябрьское небо не позволило мнѣ, между прочимъ, произвести еще необходимыя опредѣленія, какъ къ западу отъ Барановки, при дер. Зеленицѣ, такъ и къ востоку отъ нея при селѣ Краевщинѣ, а также и по обѣимъ сторонамъ г. Житомира при селахъ Студеницѣ и Денисахъ. Таковыя наблюденія, мнѣ кажется, хотя немного, но все таки дополнили бы нѣкоторые пробѣлы и внесли бы съ собою болѣе полное представленіе о магнитныхъ аномаліяхъ въ склоненіяхъ въ Житомирскомъ уѣздѣ. Для большей полноты мѣстъ я къ опредѣленіямъ минувшаго лѣта еще могу прибавить два опредѣленія прошлыхъ годовъ, а именно:

1) Въ Августѣ мѣсяцѣ 1908 года при с. Турчинкѣ подъ широтою $50^{\circ}43'$ и западной долготой $1^{\circ}41\frac{1}{2}'$ и 2-е) 15 Іюня 1909 года въ 2 часа 38 минутъ дня при селѣ Усолусахъ подъ широтою $50^{\circ}41'$ и западной долготой $2^{\circ}7\frac{1}{2}'$.

*) В. Тарасенко. О горныхъ породахъ семейства Габбро изъ Радомысльскаго и Житомирскаго уѣздовъ, стр. 135 и 136.

**) Опредѣленія Профессора Краснова, образцы хранятся въ Центральномъ Волинскомъ музеѣ гор. Житомира.

Въ первомъ пунктѣ найдено: склоненіе западное 2° , а во второмъ западное $2^{\circ}12'$.

Характеръ и строеніе мѣстности въ послѣднихъ пунктахъ слѣдующее: при селѣ Турчинкѣ мѣстность съ конечно—мореннымъ ландшафтомъ, съ обиліемъ разнообразныхъ валуновъ. Вблизи мѣста опредѣленія склоненія, въ берегахъ р. Ирши обнажены выходы породъ изъ семейства Габбро^{*)}.

Во второмъ пунктѣ при с. Усолусахъ, расположенномъ на юго-западной окраинѣ того же гранитнаго массива, о которомъ я упомянулъ при описаніи мѣстности при дер. Барановки.

Здѣсь рельефъ состоитъ изъ ряда гранитныхъ холмовъ, идущихъ параллельно теченію р. Хотозы. Граниты обыкновенные сѣрые и пеликанитовые. Характеръ мѣстности моренный. Суглинки съ присутствіемъ огромнаго множества крупныхъ кремневыхъ валуновъ.

Изъ всего изложеннаго, конечно, не смѣю дѣлать какого либо рода выводы и заключенія объ аномаліяхъ и отыскивать причины ихъ въ геологическихъ особенностяхъ Житомирскаго уѣзда, опираясь всего лишь на ничтожномъ числѣ измѣреній для обширной площади, но полагаю, что кристаллическія породы и ихъ особенности играютъ въ данномъ случаѣ не маловажную роль.

Будущія точныя съемки, конечно, рѣшатъ данные вопросы съ положительностью.

С. Бѣльскій.

^{*)} В. Тарасенко. О горныхъ породахъ семейства Габбро изъ Радомысльскаго и Житомирскаго уѣздовъ. Стран. 148. І. Морозевичъ. Къ петрографіи Волыни. Стран. 117.

СПИСОКЪ

ЧЛЕНОВЪ

ОБЩЕСТВА ИЗСЛѢДОВАТЕЛЕЙ ВОЛЫНИ.



I. Почетные члены:

- | | |
|--|-------------------|
| 1. Гамченко, Сергѣй Спиридоновичъ. | С.-Петербургъ. |
| 2. Каманинъ, Иванъ Михайловичъ. | г. Кіевъ. |
| 3. Короленко, Владиміръ Галактіоновичъ. | Полтава. |
| 4. Ласкаревъ Владиміръ Дмитріевичъ. | Одесса. |
| 5. Ногайскій, Владиміръ Степановичъ. | Вильно. |
| 6. Трѣповъ, Ѳеодоръ Ѳеодоровичъ.
Начальникъ Края. | г. Кіевъ. |
| 7. Тутковскій, Павелъ Аполлоновичъ. | Провіантская, 12. |

II. Дѣйствительные члены:

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. Абрамовичъ, Петръ Никандровичъ. | М.-Вильская, 19. |
| 2. Абрамовъ, Владиміръ Александровичъ. | |
| 3. Антоній, Архіепископъ Волынскій и Житомирскій. | Архіерейскій домъ. |
| 4. Антоновъ, Дмитрій Евѣимовичъ. | Б.-Бердичевская, 99. |
| 5. Аридтъ, Иванъ Юліановичъ. | Село Березолупы. |
| 6. Архиновъ, Михаилъ Алексѣевичъ. | Архангелогородскій полкъ. |
| 7. Арциховскій, Аркадій Мартиновичъ. | С.-Петербургъ, Пушкинская, 11. |

- | | |
|--|---|
| 8. Аршеневскій, Андрей Александровичъ. | Дер. Крошня, соб.
домъ. |
| 9. Барло-Якубовичъ, Владиміръ Андре-
евичъ. | Базарная ул. |
| 10. Белловинъ, Николай Никитичъ. | Губернск. чертежная. |
| 11. Блеккеръ, Германъ Федоровичъ. | 3-й бульваръ, домъ
Иратскаго № 25. |
| 12. Бончъ-Бруевичъ, Ѳедоръ Ивановичъ | Хлѣбная, 72, соб.
домъ. |
| 13. Боцяновскій, Владиміръ Феофиловичъ. | С.-Петербургъ, Измай-
ловск. полкъ, 2 рот.
д. № 14, кв. 14. |
| 14. Боровиковъ, Виталій Гавріиловичъ. | г. Житомиръ. |
| 15. Бржозовская, Александра Николаевна | Николаевская, 20. |
| 16. Бржозовскій, Сергѣй Адамовичъ. | Николаевская, 20. |
| 17. Бугославскій, Григорій Кирилловичъ. | г. Луцкъ. |
| 18. Будбергъ. Фонъ - Беннингсгаузенъ,
Баронъ, Владиміръ Ѳедоровичъ. | Б.-Петербургская 42. |
| 19. Бѣльскій, Степанъ Владиміровичъ. | Крошенская ул., д.
№ 38. |
| 20. Бѣляшевскій, Николай Феодотовичъ. | г. Кіевъ. |
| 21. Варнасъ, Рафаиль Адамовичъ. | Губ. чертежная. |
| 22. Ведеревскій, Владиміръ Ивановичъ. | Вл.-Волынскъ. |
| 23. Викторовскій, Василій Григорьевичъ. | Бердичевская, 35. |

- | | |
|---|----------------------------------|
| 24. Владимірскій, Ѳедоръ Стратоновичъ. | М.-Петербургская, 7. |
| 25. Волконскій, Князь Владиміръ Вик-
торовичъ. | С.-Петербургъ. |
| 26. Волошинъ, Степанъ Трофимовичъ. | Волинск. Отд. Кр.
Поз. Банка. |
| 27. Вронскій, Степанъ Григорьевичъ. | Почт. ящикъ № 108. |
| 28. Гаврилюкъ, Александръ Васильевичъ. | Маріинская женск.
гимназ. |
| 29. Гавсевичъ, Петръ Ивановичъ. | Москва. |
| 30. Гейне, Августинъ Августовичъ. | Губ. чертежная. |
| 31. Гоголь, К. В. | Губ. чертежная. |
| 32. Голозовскій, Константинъ Феодо-
ровичъ. | Н.-Волинскъ. |
| 33. Гораецкая, Магдалина Константи-
новна. | Садовая, 16. |
| 34. Гуславскій, Александръ Лукичъ. | Архангелогородск.
полкъ. |
| 35. Данилевичъ. | |
| 36. Данилевскій, Иванъ Францевичъ. | Губ. чертежная. |
| 37. Дверницкій, Василій Емельяновичъ. | Вол. Губ. Земск. Упр. |
| 38. Длоуги, Вацлавъ Іосифовичъ. | Соборная, 51. |
| 39. Добровольскій, Казиміръ Ивановичъ. | г. Житомиръ. |
| 40. Дудчикъ, Владиміръ Николаевичъ. | г. Житомиръ. |
| 41. Дѣвъ, Андрей Ивановичъ. | Б.-Бердичевская, 64. |

- | | |
|--|--|
| 42. Ершовъ, Александръ Ивановичъ. | Садовая, Управл.
Акцизн. сборами
Волинск. губ. |
| 43. Есаковъ.
Агрономъ. | Вол. Губ. Управа по
дѣламъ Земскаго хо-
зяйства. |
| 44. Желябужскій, Эсперъ Дмитріевичъ. | г. Изяславль. |
| 45. Жуковская, Елизавета Осиповна. | Н.-Волинскъ. |
| 46. Загурскій, о. Іоаннъ.
Ксендзъ. | Р.-К. Дух. Сем. |
| 47. Закусило, Оома Григорьевичъ. | Кашперовск. с. домъ |
| 48. Залѣсскій, Константинъ Николаевичъ. | Бульварная, 32. |
| 49. Зыбинъ, Константинъ Александровичъ. | г. Житомиръ. |
| 50. Ивановъ, Григорій Петровичъ. | Крошенская ул., д.
№ 2. |
| 51. Ивановъ, Леонидъ Ликаріоновичъ. | Екатеринославъ. |
| 52. Кичъ, Филиппъ Павловичъ. | с. Шмирки, Старо-
констант. у. |
| 53. Козьминъ, Владиміръ Александро-
вичъ. | Николаевская, № 14. |
| 54. Королевская. | Н.-Волинскъ. |
| 55. Косичъ, Андрей Ивановичъ.
Генералъ, Членъ Государствен-
наго Совѣта. | С.-Петербургъ. |
| 56. Кравченко, Василій Григорьевичъ. | Б.-Бердичевская, 59. |

- | | |
|---|---|
| 57. Кракъ, Станиславъ Ивановичъ. | Губ. чертежная. |
| 58. Крушинскій, Евгеній Александровичъ. | Серебряное училище. |
| 59. Крыжановскій, Сергѣй Евсевіевичъ. | Бульварная, 8. |
| 60. Ксенжопольскій, Антонъ Владиславовичъ. | Б.-Бердичевская, соб.
домъ № 39. |
| 61. Ксенжопольскій, Владиславъ Францевичъ. | Т о ж е. |
| 62. Кудрицкій, Михаилъ Петровичъ. | Дмитріевская, собств.
домъ. |
| 63. Кутайсова, графиня Маріамна Сергѣевна. | Житомиръ, д. Волынского Губернатора. |
| 64. Кутайсовъ, графъ Александръ Павловичъ. | д. Волынского Губернатора. |
| 65. Лабунскій, Витольдъ Антоновичъ. | Губ. чертежная. |
| 66. Лега-Долгополовъ, Петръ Борисовичъ. | Дмитровская, Графманскій пер., собств.
домъ. |
| 67. Леонтьевъ, Алексѣй Ивановичъ. | Кіевская, 49. |
| 68. Либровичъ, Мечиславъ Адамовичъ. | Бульварная, д. Сосновскаго. |
| 69. Лубенецъ, Тимоѳей Григорьевичъ. | Кіевъ. |
| 70. Лучицкій, Владиміръ Ивановичъ.
Профессоръ. | Варшава. |
| 71. Львовичъ, Игнатій Васильевичъ.
Капитанъ. | г. Порѣчье, Смоленск.
губ. |

- | | |
|--|------------------------------------|
| 72. Люба-Радзминскій, Сигизмундъ Владиміровичъ | с. Сивки, Кременец. у. |
| 73. Любиненкій, Владиміръ Антоновичъ. | Пушкинская 1. |
| 74. Лященко, Аркадій Іоакимовичъ. | С.-Петербургъ, Подольская, 11. |
| 75. Малаховъ, Василій Яковлевичъ. | Саноцкій пер., 11. |
| 76. Маньковскій, Николай Ивановичъ. | Б.-Петербургская, 20. |
| 77. Мечниковскій, Іосифъ Людвиговичъ. | г. Н.-Волынскъ. |
| 78. Мигринъ, Всеволодъ Дмитріевичъ. | Губ. чертежная. |
| 79. Михайловъ Герасимъ Ѳомичъ. | Б.-Бердичевская, Вол. Каз. Палата. |
| 80. Михайловъ, Ипполитъ Николаевичъ. | г. Н.-Волынскъ. |
| 81. Морозовъ, Дмитрій Сергѣевичъ. | Пушкинская, д. Кульчицкаго. |
| 82. Николайчикъ, Ѳедоръ Даниловичъ. | Сувалки. |
| 83. Новицкій, Иванъ Ивановичъ. | Кашперовская, 22. |
| 84. Оберучевъ, Алексѣй Андреевичъ. | С.-Константиновъ. |
| 85. Павловскій, Иванъ Ивановичъ. | г. Н.-Волынскъ. |
| 86. Ценьковскій, Юліанъ Константиновичъ. | Т о ж е. |
| 87. Перекрестовъ, Андрей Александровичъ. | Б.-Бердичевская, 55. |
| 88. Плотницкая, С. П. | Александровская, соб. домъ. |

- | | |
|---|---|
| 89. Плотницькій, Станиславъ Альбиновичъ. | Александровская, соб.
домъ. |
| 90. Позняковъ, Александръ Гавріиловичъ. | Бульварная, д. Бак-
щаниной. |
| 91. Почентовская, Ядвига Юліановна. | Садовая, 16. |
| 92. Приходкинъ, Борисъ Дмитріевичъ. | Винница. |
| 93. Радлинская, Янина Романовна. | Гимназическая, домъ
Ходаковского. |
| 94. Рафальскій, Григорій Григорьевичъ. | г. Луцкъ. |
| 95. Ренингъ, Рудольфъ Фридриховичъ. | Михайловская улица,
Касса Мелк. Кредита
Волынского Земства. |
| 96. Риннебергъ, Робертъ Александровичъ. | М.-Вильская, 20. |
| 97. Руденко, Яковъ Сильвановичъ. | |
| 98. Савченко-Бѣльскій, Михаилъ Алек-
сандровичъ. | Пушкинская, 8. |
| 99. Сангушко, князь Романъ Станисла-
вовичъ. | м. Славута. |
| 100. Свадковскій, Николай Антоновичъ. | г. Новоградволинскъ. |
| 101. Сидоровъ, Петръ Аполлоновичъ. | С.-Петербургъ. |
| 102. Смирновъ, Веніаминъ Матвѣевичъ. | Б.-Бердичевская, соб.
домъ. |
| 103. Смирновъ, Иванъ Ивановичъ. | Б.-Бердичевская, 67. |
| 104. Собкевичъ, Рудольфъ Осиповичъ. | Пушкинская, с. домъ. |

- | | |
|--|---|
| 105. Соболевекій, Иванъ Алексѣевичъ. | Фельдшерская школа. |
| 106. Сольскій, Левъ Павловичъ. | Монастырская, 34. |
| 107. Спульскій, Борисъ Александровичъ. | Кенигсбергъ. |
| 108. Стебницкій, Людвигъ Ивановичъ. | Почт. ст. Фасовка. |
| 109. Терпиловскій, Павелъ Осиповичъ. | Бердичевская, 28. |
| 110. Трубниковъ, Иванъ Доримедонто-
вичъ. | Кудрявцевъ пер., № 3. |
| 111. Туркевичъ, Юліанъ Павловичъ. | Брошенская, 4. |
| 112. Успенскій, Александръ Васильевичъ. | |
| 113. Федоровъ, Адріанъ Евфимовичъ. | Кашперовская, домъ
Сененко. |
| 114. Филишовъ, П. Д. | |
| 115. Фотинскій, Орестъ Авксентьевичъ. | Монастырская, соб.
домъ, 13. |
| 116. Хандросъ, Михайль Моисеевичъ. | Уголь Пушкинской и
Молчановской ул. |
| 117. Хобржинскій, Петръ Севериновичъ. | Соборная, 30. |
| 118. Ходаковскій, Феликсъ Романовичъ. | Гимназическая, соб.
домъ. |
| 119. Храневичъ, Константинъ Ерофее-
вичъ. | С.-Петербургъ. Нико-
лаевск , № 2 Л, кв. 12. |
| 120. Хуторный, Иванъ Корнѣевичъ. | Вол. Отд. Крест.
Позем Банка. |
| 121. Целле, Алексѣй Алексѣевичъ. | м. Устилугъ Влад.-
Вол. у. |

- | | |
|---|----------------------------------|
| 122. Целякусъ, Иванъ Александровичъ. | Волынск. Упр. Землед. и Гос. Им. |
| 123. Чапскій, графъ Николай Маріановичъ. | Н.-Волынскъ. |
| 124. Черкасовъ, Николай Федоровичъ. | Дѣвичья, д. Грозы. |
| 125. Черницкій, Левъ Михайловичъ | Подольская, с. домъ. |
| 126. Шаркевичъ, Сергѣй Филипповичъ. | Овручск. уѣз. м. Базаръ. |
| 127. Шафранскій, Александръ Ивановичъ. | г. Кременецъ. |
| 128. Шнарбаховскій, о. Феликсъ. Ксендзъ. | Домъ Каѳедр. Кост. |
| 129. Де-Шодуаръ, баронъ Иванъ Максиміановичъ. | Банная, соб д. |
| 130. Штейнгель, баронъ Федоръ Рудольфовичъ. | Ровенск. у., с. Городокъ. |
| 131. Шуликовъ, Юліанъ Владиміровичъ. | Прохоровская, 39. |
| 132. Щеніовская, Марія Леонтьевна. | Павликовка, хуторъ Щеніовскихъ. |
| 133. Щербининъ. | |
| 134. Щербицкій, Евменій Ивановичъ. | Синельниковская ул., соб. домъ. |

135. Яницкій, Леонидъ Ивановичъ.

Губ Земск. Управа.

136. Яновскій, Дмитрій Гавриловичъ.

Волынск. Губ. по кр.
дѣл. Присут.

137. Яроцкій, Яковъ Васильевичъ.

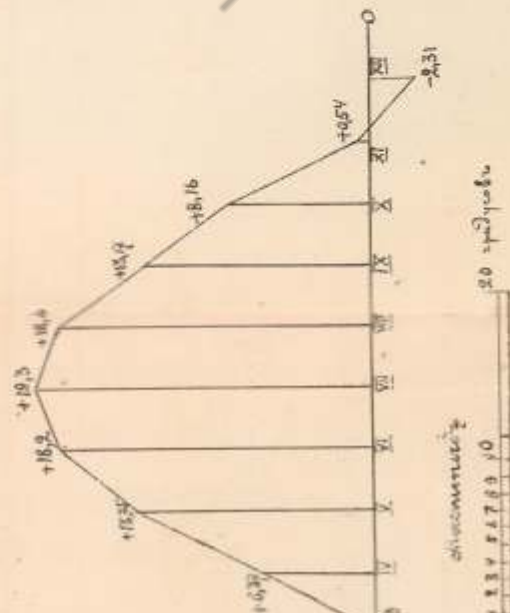
г. Кременецъ.

138. Яцына, Константинъ Александро-
вичъ.

Провіантская, 11.

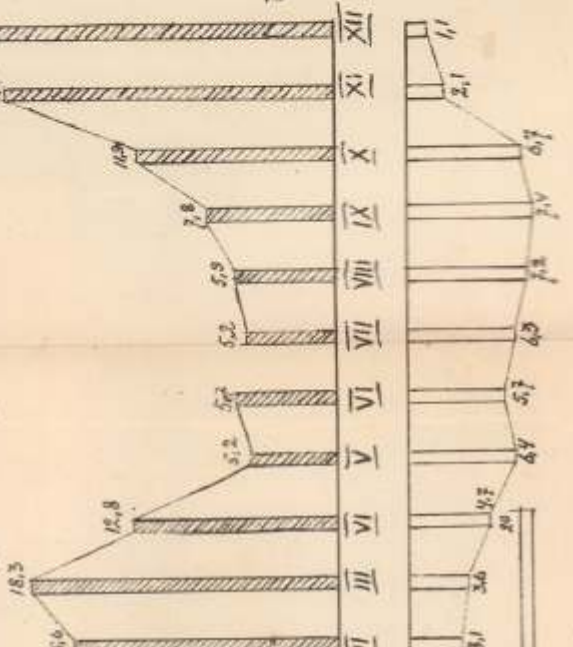
Տեղանքային և միջատների թա 1900 - 1910 թոթի

N^o 1



Օճառոսի

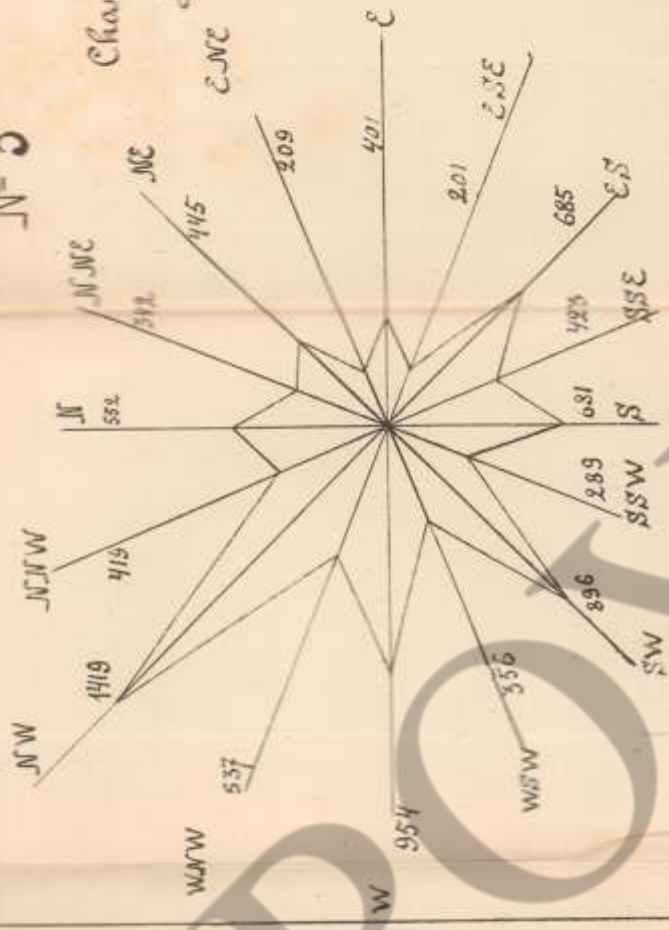
Օրոշրե տւոն յսնրոշ և
մոսնրոշիսնրոշ թոթ 1900-1910 թ.թ.



N^o 3

Երնրի

Շառիկո թաշ ցոտն Երնրի
թա 1900 - 1910 թոթի



Տիշ Երնրի
Մ. Շառիկո
Մեռնրոշիսնրոշի
Երնրի թա մոսնրոշի
Խառառ թոթոթ
Մոռոնրոշ թա
Երնրի
1900 - 1910 թ.

N^o 4

Օճառի

Օրոշրե տւոն յսնրոշ և
մոսնրոշիսնրոշ թա 1900 - 1910 թոթի
ճեղքի մոռոնրոշի

