

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

Томъ VII, № 2.

MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.

Volume VII, № 2.

ЗАВОЛЖЬЕ

въ области 92-го листа

ОБЩЕЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ РОССИИ.

СТАТЬЯ

С. НИКИТИНА и П. ОССОКОВА.

LA RÉGION TRANSVOLGIENNE

de la feuille 92 de la

CARTE GÉOLOGIQUE GÉNÉRALE DE LA RUSSIE.

PAR

S. NIKITIN et P. OSSOSKOV.

Коммиссіонеры Геологическаго Комитета:

Книжный магазинъ „Новаго Времени“
въ С.-Петербурѣ.

Librairie Eggers et C^{ie}.
à St.-Pétersbourg.

Картографическій магазинъ А. Ильина
въ С.-Петербурѣ.

D^r Dagincourt
Paris, 15, Rue de Tournon.

Цѣна 50 коп.

1888.

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

Томъ VII, № 2.

MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.

Volume VII, № 2.

ЗАВОЛЖЬЕ

ВЪ ОБЛАСТИ 92-ГО ЛИСТА

ОБЩЕЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ РОССИИ.

СТАТЬЯ

С. НИКИТИНА и П. ОССОСКОВА.

LA RÉGION TRANSVOLGIENNE

de la feuille 92 de la

CARTE GÉOLOGIQUE GÉNÉRALE DE LA RUSSIE.

PAR

S. NIKITIN et P. OSSOSKOV.

Коммиссіонеры Геологическаго Комитета:

Книжный магазинъ „Новаго Времени“
въ С.-Петербурѣ.

Librairie Eggers et C^{ie}.
à St.-Pétersbourg.

Картографическій магазинъ А. Ильина
въ С.-Петербурѣ.

D^r Dagincourt
Paris, 15, Rue de Tournon.

Цена 50 коп.

1888.

Площадь Самарской губерніи въ предѣлахъ 92 листа общей геологической карты, подлежащая нашему изслѣдованію лѣтомъ 1887 года, относится къ двумъ уѣздамъ этой губерніи—Николаевскому и Ново-Узенскому. Разсматриваемая съ высотъ праваго—саратовскаго—берега Волги, она обнаруживаетъ передъ нами прежде всего ровную, низменную широкую долину этой рѣки, съ ея многочисленными рукавами и старицами, долину по большей части заросшую лѣсомъ осокоря, ольхи, дуба и др. лиственныхъ деревьевъ. Эти рощи за немногими исключеніями скрываютъ отъ глазъ путешественника, ѣдущаго на пароходѣ, начало лѣваго коренного берега Волги, лѣвый край ея долины. Въ верхней части теченія этой рѣки, въ предѣлахъ нашего листа, только противъ г. Хвалынска, близъ с. Духовницкаго ясно очерчиваются довольно крутые, хотя, повидимому, все же аллювіальные разрѣзы лѣваго берега. Высоты же, которыя можно принять за древній край долины, проходятъ и здѣсь гораздо восточнѣе, какъ показываетъ наша карта. Этотъ край долины вскорѣ уходитъ изъ предѣловъ карты, смѣняясь обширнымъ озеровиднымъ расширеніемъ устья р. Малаго Иргиза. Только за этой рѣкой, влѣво отъ нея, край долины Волги отчетливо обрисовывается и въ видѣ гряды пологихъ высотъ тянется параллельно Волгѣ; за Балаковымъ онъ круто поворачиваетъ къ востоку, слагая правый край долины р. Большого Иргиза. Насколько рѣзко очерчена широкая долина этой послѣдней рѣки справа, съ сѣвера, настолько неопредѣленна она съ лѣвой стороны. Изъ дальнѣйшаго описанія нашего, а также изъ прилагаемой таблицы высотъ видно, что только совершенно проблематично и гадательно могла быть нами очерчена здѣсь эта граница: такъ полого и незамѣтно для глаза спускается съ юга степная равнина, по которой медленно несутъ свои воды рѣки Большой и Малый Кушумъ. Вполнѣ отчетливо обрисовывается долина Волги и Иргиза только за р. Маянгой, гдѣ вскорѣ передъ нами выступаютъ значительныя высоты двухъ оставшихся неразрушенными мѣловыхъ холмовъ, нанесенныхъ на нашу карту. Холмы эти, скрытые почти совершенно широкой лѣсистой долиной Волги отъ путешественника, ѣдущаго на пароходѣ, бросаются въ глаза со стороны расположенныхъ вдоль лѣваго берега Волги нѣмецкихъ колоній и вмѣстѣ съ

тѣмъ единственнаго здѣсь тракта; они рѣзко обрисовываются также съ высотъ праваго берега у с. Рыбнаго и Бѣлогородни. Еще ниже по теченію лѣвый край долины Волги наблюдается за линіей нѣмецкихъ колоній, дѣлаясь все менѣе и менѣе отчетливымъ въ низовьяхъ рѣкъ Малаго и Большого Карамана; въ видѣ незначительныхъ высотъ можетъ быть прослѣженъ онъ до Покровской слободы, стоящей противъ Саратова.

Поднявшись съ волжской долины въ любомъ пунктѣ ея, мы имѣемъ передъ собою ровную безбрежную степь, медленно и совершенно незамѣтно (кромѣ указанныхъ выше двухъ мѣловыхъ бугровъ) поднимающуюся къ востоку. Степь эта въ настоящее время царство пшеницы и полыня; ковыль является здѣсь рѣдкостью. Замѣчательно, что ковыльная степь, поднятая подъ пшеницу и затѣмъ заброшенная, не даетъ уже вновь ковыля, и превращается въ тотъ же однообразный коверъ полыня. Ни одно деревцо внѣ рѣчныхъ долинъ не нарушаетъ здѣсь однообразія этой степной равнины, что прежде всего зависитъ, вѣроятно, отъ солености подпочвы; по крайней мѣрѣ, тамъ, гдѣ въ широкихъ рѣчныхъ долинахъ подпочва выщелочена и замѣнена глубокимъ слоемъ аллювіальныхъ прѣсныхъ осадковъ, является и лѣсная листовенная растительность.

Среди ровной, плоской, медленно возвышающейся къ востоку равнины рѣзко выдаются, какъ сказано уже выше, двѣ мѣловыя возвышенности къ югу отъ устья въ Большого Иргиза. Одна изъ нихъ была тщательно изслѣдована и дала, какъ показываетъ ниже прилагаемая таблица высотъ, 120 метровъ при 7,5 м. нормальнаго уровня Волги. Высота эта приблизительно вдвое менѣе высотъ противоположнаго праваго берега Волги, имѣющихъ въ среднемъ около 230—240 метровъ. Тождество геологическаго строенія показываетъ, что высоты эти составляли одно неразрывное цѣлое съ таковыми же праваго берега Волги, были отъ нихъ оторваны дѣятельностью рѣки и вѣроятно также нѣкогда бывшаго здѣсь морского бассейна; онѣ являются, какъ увидимъ ниже, единственными остатками тѣхъ мѣловыхъ и палеогеновыхъ отложеній, которыя навѣрное нѣкогда покрывали всю страну между Волгою и р. Ураломъ. Подъемъ въ области верховьевъ Нечетки и Большого Карамана къ р. Міюсу, Большому и Малому Кушуму совершенно незамѣтенъ для глазъ, какъ это отчасти показываетъ таблица высотъ. Напротивъ, склоны къ этимъ послѣднимъ рѣкамъ рѣзко выражены. Отъ верховьевъ р. Карамана къ Міюсу паденіе выражается разностью высотъ 107—37 метровъ, отъ тѣхъ же верховьевъ къ с. Кавелину 109—41 м., отъ верховьевъ Нечетки къ с. Елюзани на Маломъ Кушумѣ — 100—20 м. Весьма рѣзко выражена также возвышенная гряда между р. Малымъ и Большимъ Кушумомъ на пространствѣ между селеніями Елюзань, Голицыно и Новостолыпинка; разность высотъ выражается здѣсь въ одну сторону числомъ 115—20 метровъ, а въ другую—числомъ 115—31 м. Эти различія кажутся тѣмъ болѣе рельефными, что далѣе къ востоку и сѣверу въ области рѣкъ Міюса, Большого и Малаго Кушума господствуетъ на далекое разстояніе совершенно ровная, низменная степь. Такой же характеръ низменной плоской равнины,

слегка наклоненной къ западу имѣть и площадь выхода на поверхность пермскаго известняка между с. Каменная Сарма и д. Новостолыпинкой.

Таковы выводы по орографіи мѣстности, главный матеріалъ для которыхъ доставила приводимая здѣсь таблица барометрическихъ опредѣленій высотъ, полученныхъ нами помощію одновременныхъ наблюдений двухъ точныхъ anerоидовъ и вычисленныхъ по порученію Геологическаго Комитета А. А. Тилло по сравненію съ соотвѣтственными наблюденіями постоянной метеорологической станціи въ Саратовѣ.

	Метры.
1. Саратовъ, уровень р. Волги по тригоном. опред.	1,7
2. Красный Яръ, край долины Волги	23
3. с. Осиновка (Рейнгартъ)	36
4. с. Крутояровка	61
5. с. Тонкошуровка (Маріенталь), высота праваго берега	62
6. с. Тонкошуровка, уровень церкви въ долинь	31
7. с. Калуга (Караманъ), плоскій низкій край долины	49
8. с. Вознесенка (Нижняя Нечетка)	84
9. Верховья р. Нечетки	100
10. Наибольшая высота между с. Федоровкой и с. Міюсъ	107
11. Возвышенность отъ верховьевъ р. Карамана къ с. Кавелино	109
12. Возвышенный пунктъ между д. Голицыной и с. Елюзань	115
13. с. Міюсъ, уровень рѣчки	37
14. с. Кавелино, пологій нижній край равнины	41
15. Степь къ с.-з. отъ с. Каменная Сарма на выходахъ пермскаго известняка	31
16. Тягуновскій хуторъ (верховья р. Малый Кушумъ).	78
17. с. Елюзань (уровень рѣчки)	20
18. Степь между с. Елюзань и с. Мал. Быково	32
19. с. Мал. Быково (высокій наносный берегъ).	24
20. с. Кармешка, уровень р. Бол. Иргизъ	8
21. с. Елань (долина р. Бол. Иргизъ)	7
22. По дорогѣ на мѣловую возвышенность, высокій край долины	32
23. Основаніе мѣловаго холма	45
24. Верхній уровень мѣловыхъ обнаженій того же холма.	102
25. Вершина того же холма	120
26. Уровень р. Волги у г. Вольска (14 іюля 1887)	5
27. Тоже. Нормальный уровень по тригоном. опред.	7,5
28. Уровень р. Волги у с. Балакова (14 іюля 1887).	7
29. Тоже. Нормальный уровень по тригоном. опред.	8,1

Характеръ долины Большого Иргиза, а также нижнихъ частей теченія Большого и Малаго Кушума, Большого и Малаго Карамана повторяетъ собою таковой же волжской долины. Это широкія, плоскія, ограниченныя террасами площади аллювіальныхъ осадковъ, поросшія по большей части рощами осокоря, ольхи, дуба, липы и др. лиственныхъ деревьевъ. Рѣдкое населеніе мѣстности, все скученное въ этихъ долинахъ, усердно разводитъ въ нихъ сады фруктовыхъ деревьевъ, хорошо укореняющихся только тамъ, гдѣ толстый пластъ наносной почвы отдѣляетъ поверхность отъ соленосной глины. Средняя часть теченія рѣкъ Малаго и Большого Кушума, и вся область р. Міюса, представляютъ совершенно плоскія, широкія, слабо очерченныя долины, переходяція въ ровныя, низкія, по большей части солончаковыя пространства. Рѣки Малый Караманъ, Нечетка, верховья Малаго Кушума и большая часть Большого Карамана проложили себѣ путь въ относительно узкой долинь, ограниченной довольно высокими берегами, сложенными изъ террасовой глины, отложенной дѣятельностью тѣхъ же рѣкъ.

Сравненіе прилагаемой при семъ сочиненіи геологической карты 92 листа въ ея заволжской части, составленной нами, и саратовской, изображенной проф. Синцовымъ. указываетъ на существенное различіе въ способахъ изображенія рѣчныхъ долинъ. Это различіе обусловилось прежде всего той огромной разницей въ топографической основѣ, которой могли пользоваться, съ одной стороны проф. Синцовъ для Саратовской губ., представляющей одну изъ областей, точнѣе всѣхъ другихъ изображенную на десятиверстной картѣ, съ возможными для даннаго масштаба подробностями ситуаціи; — съ другой мы, работавшіе на площади Самарской губ., изображенной по старымъ глазомернымъ съемкамъ, въ высшей степени неточнымъ. Кое-какая ситуація хотя и нанесена на десятиверстной картѣ Самарской губ., но о точности ея нечего и говорить, когда самое теченіе рѣкъ изображено совершенно проблематично. О степени точности можно судить напр. по тому, что р. Малый Кушумъ означена вытекающей верстахъ въ 10 къ с.-з. отъ с. Калуга и протекающей черезъ селенія Нижняя и Верхняя Нечетка. Самое названіе этихъ селеній указываетъ, что они на самомъ дѣлѣ расположены на р. Нечеткѣ¹⁾, текущей на юго-западъ, впадающей въ Караманъ и начинающейся сѣвернѣе Верхней Нечетки; рѣка же Малый Кушумъ оказалась начинающейся къ с.-в. отъ Самарскаго и Тягуновскаго хуторовъ. Эта крупная ошибка исправлена на нашей картѣ. Исправленіе же положенія и деталей теченія всѣхъ рѣчекъ изслѣдованной области оказалось внѣ тѣхъ средствъ и времени, какими мы располагали.

Вотъ почему на тѣхъ ситуаціонныхъ данныхъ, которыя существуютъ на топографической десятиверстной картѣ, для области Заволжья почти не было возможности полагаться и пришлось самимъ, мѣстами совершенно гадательно, возстановлять очертанія такихъ широкихъ долинъ, каковы долины Волги, Малаго и Большого Иргиза, ни-

¹⁾ А не Мочетной, какъ значится на топографической картѣ.

зовьевъ Кушума, Малаго и Большого Карамана. Очертить же подробности долинь верхняго теченія этихъ рѣкъ не было возможности.

Кромѣ того, существуетъ и чисто принципиальное различіе въ способѣ очертанія рѣчныхъ долинь проф. Синцовымъ и нами. Изъ представленной проф. Синцовымъ статьи и сравненія его карты съ топографическою основою явствуетъ, что онъ въ область рѣчныхъ долинь вводитъ всѣ площади по склонамъ этихъ долинь и впадающихъ въ нихъ овраговъ, покрытыя лёссомъ и другими близкими къ нему глинистыми осадками. Такой способъ изображенія, придающій, правда, внѣшнее разнообразіе картѣ и подкупающій изяществомъ рисунка, мы находимъ тѣмъ не менѣе, во-первыхъ невѣрнымъ по существу, во-вторыхъ противорѣчащимъ выработанному Геологическимъ Комитетомъ общему плану изданія карты и составленной на этомъ основаніи инструкціи. Эта послѣдняя требуетъ выдѣленія въ рѣчныхъ долинахъ только несомнѣнно аллювіальныхъ новѣйшихъ образованій. Эти-то образованія и обособлены нами на картѣ очертаніемъ долины Волги, Большого Иргиза и Карамана, насколько это было возможно по геологическимъ даннымъ и съ тою незначительною точностью, какую допускала плохая топографическая основа карты. Вводитъ же площади, покрытыя лёссомъ, въ составъ рѣчныхъ долинь мы не находимъ возможнымъ по существу, ибо аллювіальное рѣчное происхожденіе этой породы не только не можетъ считаться сколько-нибудь доказаннымъ, напротивъ, требуетъ для его принятія вмѣсто каждой современной рѣчки и каждой балки колоссальныхъ водныхъ потоковъ и широчайшихъ рѣчныхъ долинь, отлагавшихъ притомъ въ извѣстный періодъ своего развитія по всему своему пути, вмѣсто разнообразія современныхъ аллювіальныхъ осадковъ, одну тончайшую лёссовидную породу.

Кромѣ тѣхъ измѣненій топографической основы, которыя пришлось намъ сдѣлать въ показаніи теченія нѣкоторыхъ рѣкъ, существенныя поправки внесены также въ названіяхъ селеній. Несмотря на крайнюю ограниченность населенныхъ мѣстъ, топографическая карта вообще Самарской губерніи и нашего участка въ особенности сильно грѣшитъ неточностями названій. Не говоря о томъ уже, что большинство нѣмецкихъ колоній, перекрещено на ней русскими названіями, рѣшительно неизвѣстными самому русскому населенію страны, — въ русскихъ-то селеніяхъ и замѣчается наиболѣе неточностей. Такимъ образомъ, большія великорусскія колоніи, Калуга и Тамбовка, значатся на картѣ подъ названіемъ Карамана и Шамбовки. Рѣка Нечетка превращена въ Мечетную, село Кавелино — въ Константиновку, д. Голицына — въ Александровку. Деревня Новостолыпинка, стоящая противъ заведенія Столыпинскихъ минеральныхъ водъ на правомъ берегу Большого Кушума, помѣщена среди безводной степи, гдѣ она никогда и быть не могла, ибо селеніе это образовалось переселеніемъ крестьянъ изъ великорусскихъ губерній прямо на вновь открытыя минеральныя воды. Села Благодатнаго къ востоку отъ с. Балакова не существуетъ вовсе, а есть вмѣсто него небольшая деревня Андреевка.

Литературныя данныя о геологii разсматриваемаго участка Самарской губерніи весьма незначительны; однако, ими намѣчены уже главныя черты геологическаго строенія мѣстности. Первой по времени является небольшая статья: А. Noeschel и G. Helmersen. Geognostische Bemerkungen über die Steppengegend zwischen den Flüssen Samara, Wolga, Ural und Manytsch ¹⁾. Въ этой статьѣ впервые указывается нахождение ломокъ пермскаго известняка по рѣчкѣ Большой Кушумъ. Тѣ же данныя были съ нѣкоторыми дополненіями повторены Noeschel'емъ въ его большой работѣ: „Geognostische Beiträge zur Kenntniss des permischen Systems und der Juraablagerungen im Orenburgschen und Saratowschen Gouvernements“ ²⁾. Данныя означенныхъ двухъ статей послужили поводомъ для нанесенія пермскихъ отложеній на извѣстную карту Мурчисона, исправленную въ 1849 г. Озерскимъ. Впослѣдствіи, когда большую часть пермскихъ породъ, не содержащихъ ископаемыхъ, стали относить къ триасу (ярусу пестрыхъ мергелей), на картѣ Гельмерсена, изданной въ 1870 году, разсматриваемая мѣстность также вмѣстѣ съ другими отошла подъ триасъ. Въ новѣйшее время область р. Кушума была посѣщена съ геологическою цѣлью А. Штукенбергомъ ³⁾. Въ появившемся въ 1877 году его предварительномъ отчетѣ указано геологическое строеніе пути изъ г. Новаго Узеня черезъ с. Елюзань на с. Балаково. На этомъ пути встрѣчены только отложенія съ прѣсноводными моллюсками и соленосныя глины безъ ископаемыхъ.

¹⁾ Bull. Acad. Sc. St.-Prb. 1847. T. V, № 18, p. 273.

²⁾ Verhandl. Miner. Gesellsch. St.-Prb. 1853, p. 60.

³⁾ Труды Казан. Общ. Естеств. Т. VI, вып. 4. 1877.

ГЕОЛОГИЧЕСКІЯ НАБЛЮДЕНІЯ.

1. Осмотръ мѣстности начать былъ нами съ Покровской слободы, стоящей противъ г. Саратова на глинистой террассѣ лѣваго берега Волги, окаймленной съ востока недостаточно рельефно выраженнымъ, медленно поднимающимся краемъ волжской долины. Верхняя террасса этого края проходитъ отсюда сперва на ю.-з., потомъ на ю., и уходитъ къ селу Квасниковкѣ, за предѣлы нашей карты. Первые явственные разрѣзы, обнажающіе строеніе приволжскихъ террассъ, наблюдаются при пересѣченіи дорогою небольшой рѣчки Саратовки, впадающей въ старицу Волги верстахъ въ трехъ выше Покровской слободы. Здѣсь мы имѣемъ обрывы до 8 метровъ мощности, довольно далеко простирающіеся вверхъ по теченію означенной рѣчки и состоящіе изъ типичной террассовой, песчанистой и мергелистой, желто-бурой глины. Глина эта въ нижнихъ частяхъ своихъ имѣетъ очень неясную слоистость, становящуюся болѣе замѣтной въ верхнихъ частяхъ, гдѣ она темнѣетъ и постепенно переходитъ въ почвенный слой, сохраняющій въ приволжской части степи на этихъ террассовыхъ отложенияхъ явственно бурый оттѣнокъ.

2. У. д. Шаловой крутые обрывы верхней террассы Волги, обращенные къ старицѣ, обнажаютъ подъ пластомъ въ 2 метра той же террассовой глины слоистые желтые пески.

3. Отсюда вверхъ по теченію верхняя террасса Волги все далѣе и далѣе уклоняется отъ современнаго теченія этой рѣчки, а долина образуетъ множество озеръ и старицъ. Одною изъ такихъ волжскихъ старицъ является рѣчка Березовка, еще сохранившая достаточную силу теченія. Вдоль ея лѣваго берега и слѣдуютъ высоты верхней террассы Волги между колоніями Красный Яръ и Подстепная. Отсюда край террассы заворачиваетъ на востокъ и у колоніи Усть-Караманъ сливается съ высокимъ лѣвымъ краемъ таковой же верхней террассы р. Большого Карамана. На всемъ этомъ пути можно было нѣсколько разъ наблюдать геологическое строеніе, тождественное съ означеннымъ выше подъ №№ 1 и 2.

4—7. Рѣка Большой Караманъ въ нижней части ея теченія до колоніи Тонкошуровки имѣетъ довольно широкую долину съ пологими берегами. Причудливо извинаясь по этой долинѣ, рѣка подмываетъ то правый, то лѣвый берега, давая невысокіе разрѣзы, обнажающіе типическое строеніе террасовыхъ отложений, состоящихъ, какъ это мы видѣли и ранѣе, — изъ болѣе или менѣе значительной толщи желто-бурой террасовой глины, почти лишенной слоистости и заключающей мѣстами (колонія Крутояровка) типическіе лёссовые мергельные сростки, — и подлежащихъ желтыхъ слоистыхъ, болѣе или менѣе глинистыхъ песковъ. Таковыя разрѣзы мы наблюдали у колоній Звонаревки, у Луговой Грязнухи, между Осиновкой и Крутояровкой и у Крутояровки. У послѣдней разрѣзы достигаютъ высоты до 20 метровъ.

8. Между Луговой Грязнухой и Осиновкой на лѣвомъ берегу находится интересный разрѣзъ, отличающійся существенно своимъ строеніемъ отъ всѣхъ другихъ. Мы имѣемъ здѣсь подъ неслоистой бурой глиной сѣрую тонкослоистую песчанистую глину, переходящую внизу въ желтоватый глинистый песокъ и рыхлый песчаникъ, содержащіе много *Planorbis marginatus* Drap., *Planorbis cortex* L., *Planorbis nitidus* Müll., *Planorbis albus* Müll., *Physa fontinalis* L. и *Limnaea truncatula* Müll. По своему положенію породы этого разрѣза не могутъ принадлежать аллювіальнымъ отложеніямъ современной рѣчной долины. Скорѣе всего прѣсноводную толщу эту по ея отношеніямъ къ окружающей степи нужно разсматривать, какъ отложение бывшей болотной котловины; такихъ котловинъ, очевидно, нѣкогда было очень много по степи, когда относительный уровень рѣчныхъ водъ былъ выше нынѣшняго; онѣ и теперь встрѣчаются кое-гдѣ по степи.

9. У колоніи Тонкошуровки наблюдаются разрѣзы, подобные описаннымъ выше у Крутояровки.

10. Значительный интересъ представляетъ измѣненіе почвы въ связи съ мощнымъ развитіемъ бурой террасовой глины по пологимъ скатамъ рѣчной долины. Почва имѣетъ здѣсь явственно бурый оттѣнокъ. Но цвѣтъ этотъ смѣняется совершенно чернымъ, какъ только мы удаляемся отъ рѣкъ и широкихъ овраговъ на водораздѣльныхъ площади степи, напр. отъ колоніи Тонкошуровки на востокъ по направленію къ р. Нечетки. вмѣстѣ съ этимъ измѣненіемъ почвы является и смѣна дикой растительности поlynной степи — луговой растительностью черноземныхъ степей. Впрочемъ, первоначальную, коренную растительность степныхъ участковъ въ настоящее время здѣсь рѣдко можно наблюдать. Большая часть степи уже поднята плугомъ, а заброшенныя черноземныя поля обязательно покрываются не ковылемъ, а поlynью.

11—13. Въ верхнихъ частяхъ теченія Большого Карамана разрѣзы типичныхъ террасовыхъ отложений наблюдались у с. Фрезенталя, Калуги и Романовки. У Калуги при рытьѣ колодезь пройдена также желто-бурая террасовая глина и желтый песокъ, въ которомъ на глубинѣ 10 метровъ отъ поверхности получаютъ чистую, совершенно прѣсную воду.

14. Въ верховьяхъ Большого Карамана по пути на Федоровку и Мюсь шла ровная черноземная степь, безъ какихъ-либо обнаженій. Однѣ многочисленныя норы сусликовъ показывали, что подъ черноземомъ находится толща бурой песчанистой, и частью солонцеватой глины.

15. Такой же характеръ черноземной степи, частью еще дѣвственной, ковыльной, частью уже распаханной, имѣетъ и плоскій водораздѣлъ между р. Большимъ Караманомъ и р. Нечеткой; онъ былъ пересѣченъ по направлениямъ отъ села Федоровки въ Ялансовому хутору и отъ с. Калуги къ Вознесенкѣ.

16. Д. Верхняя Нечетка (Липовка) стоитъ при верховьяхъ р. Нечетки. Хотя настоящихъ сколько-нибудь значительныхъ разрѣзовъ здѣсь и не наблюдалось, но характеръ почвы видимо мѣняется. Подпочвою является желтовато-сѣрая и бурая вязкая, сланцеватая, а при высыханіи сильно затвердѣвающая солонцеватая глина. Почва становится тяжелой, трудно поддающейся обработкѣ. Мѣстами наблюдаются здѣсь впервые выходы настоящихъ солонцевъ съ ихъ скудной растительностью.

17. Окрестности д. Вознесенки (Нижняя Нечетка), равно какъ и все дальнѣйшее теченіе рѣчки того же имени не даетъ порядочныхъ разрѣзовъ, кромѣ поверхностныхъ обнаженій террасовой глины. Колодцы здѣсь даютъ воду только на глубинѣ болѣе 40 метровъ и вода въ нихъ оказывается уже горькосоленая.

18. Возвращаемся снова къ лѣвому краю долины Волги. Мы видѣли, что у кол. Усть-Караманъ, верхняя терраса переходитъ на правый берегъ р. Большого Карамана; она слѣдуетъ отсюда сзади колоній Нидермонжъ, Паульской, Филипсфельсъ и Эрнестинендорфъ, гдѣ сливается съ террасовыми отложеніями р. Малаго Карамана.

19. Р. Малый Караманъ, прихотливо извиваясь по ровной степи, не даетъ другихъ обнаженій, кромѣ бурой террасовой глины и подлежащихъ слоистыхъ песковъ.

20. Кромѣ указанной верхней террасы на всемъ пути между Покровской слободой и р. Мал. Караманъ очень явственно обнаруживаются и болѣе низкія среднія террасы Волги рѣзко обособляющіяся старицами и многочисленными протоками Волги отъ собственной ея заливной долины. На такихъ-то террасахъ стоятъ напр. колоніи Генеральское, Теляуза, Паульская.

21. По правую сторону р. Мал. Караманъ чрезвычайно трудно обособить верхнюю террасу отъ среднихъ. Вѣрнѣе сказать, что здѣсь вовсе нѣтъ обрыва верхней террасы и степь постепенно пологимъ скатомъ подходитъ къ колоніямъ Борегардъ и Баронску (Екатеринштадтъ). Терраса, на которой стоятъ эти колоніи, равно какъ и слѣдующая за ними колонія Обермонжъ по относительной высотѣ своей (не болѣе 6—8 метровъ) можетъ быть поставлена въ параллель среднимъ террасамъ колоній Паульской и Теляуза. Заслуживаетъ также вниманіе то обстоятельство, что нѣкоторые колодцы въ Баронскѣ даютъ солоноватую воду, указывающую на присутствіе соленосныхъ глинъ подъ террасовыми осадками.

22. Между колоніями Орловской и Золотурномъ лѣвый край волжской долины построенъ очень просто. Мы имѣемъ здѣсь почти по прямой линіи вытянутый пологій и по большей части запаханый склонъ верхней террасы, проходящій черезъ колоніи Гокельбергъ и Брокгаузенъ и на нѣкоторомъ разстояніи сзади остальныхъ колоній, расположенныхъ на болѣе низкихъ террасахъ. Разрѣзовъ хорошихъ нѣтъ, но если бы они и были, врядъ ли можно было видѣть что-либо болѣе бурой террасовой глины.

23. Отъ колоніи Золотурна верхняя терраса, хотя и пологая, но явственно наблюдаемая, далеко уходитъ къ востоку, и могла быть прослѣжена далѣе на сѣверо-востокъ почти до Савриновки. Нѣмецкія колоніи Золотурнъ, Цюрихъ, Базель, Бартаевка стоятъ на болѣе низкой террасѣ; терраса эта ясно очерчена со стороны Волги и представляетъ мѣстами обрывы въ 12—14 метровъ той же террасовой глины, а у Бартаевки и подлежащихъ песковъ. Колоніи Глярусъ, Шафгаузенъ, Косыревка, Плеханы расположены на террасѣ несравненно еще болѣе низкой, едва возвышающейся надъ заливной долиной.

24—25. Однимъ изъ наиболѣе интересныхъ открытій на изслѣдованной площади было обнаруженіе остатковъ верхне-мѣловыхъ и ниже-третичныхъ породъ, оставшихся единственными свидѣтелями нѣкогда сплошного покрова морскихъ отложений этихъ эпохъ, покрывавшихъ безъ перерыва всю страну между рѣками Волгою и Ураломъ. Слѣдуя по большой дорогѣ вдоль лѣваго берега Волги, начиная отъ колоніи Панинской до г. Вольска, наблюдатель все время видитъ въ разстояніи нѣсколькихъ верстъ къ востоку два небольшія возвышенія. Одно изъ нихъ лежитъ нѣсколько къ юго-востоку отъ колоній Золотурна и Базеля, другое прямо къ югу отъ с. Еланки. Горы эти приблизительно одинаковой высоты (120 м.) рѣзко выдѣляются среди ровной степной поверхности; они извѣстны у мѣстныхъ жителей подъ именемъ „Урасъ“, имѣютъ одинакое геологическое строеніе и служатъ непосредственнымъ продолженіемъ противоположныхъ высотъ праваго берега Волги. Холмы имѣютъ видъ удлиненнаго, тупого конуса съ размытыми, закругленными склонами, обросшими травой и курстарникомъ. Если бы не искусственныя ломки камня, было бы крайне трудно опредѣлить геологическое строеніе этихъ горъ; только кое-гдѣ по склонамъ попадаются окатанные куски кремнѣлаго мѣла и ниже-третичныхъ песчаниковъ. Поднимаясь на болѣе сѣверную изъ этихъ возвышенностей, мы видимъ сперва со стороны Волги на высотѣ отъ 45 до 102 м. небольшія ломки чистаго мѣла, въ нѣкоторыхъ ямахъ мѣлъ этотъ проникнуть мелкими кусочками чернаго и темнозеленаго фосфорита. Въ той и другой породѣ попало нѣсколько экземпляровъ мелкой формы *Terebratula cf. obesa* Sow. Въ чистомъ мѣлу найдены обломки *Belemnitella* sp. и какого то эхинида. Вершина горы занята обильными ломками камня, въ которыхъ можно наблюдать такую послѣдовательность.

Pg { Желѣзистый и желѣзисто-кварцевый темно-бурый плотный песчаникъ, переходящій въ типичный зеленоватый кварцитовый сливной песчаникъ, содержащій неопредѣлимыхъ ближе ядра *Nucula* и др. двустворчатокъ. Порода эта въ свою очередь переходитъ въ
 Глауконитовыя, кремнистыя или песчанистыя глины.

Весьма вѣроятно, что остатки этихъ породъ располагаются также по возвышенной степи между Волгою и р. Малымъ Караманомъ, но состояніе мѣстности не позволяетъ въ этомъ основательно убѣдиться.

26. Р. Большой Иргизъ въ предѣлахъ карты имѣетъ чрезвычайно широкую долину, переходящую близъ устья въ обширное озеровидное расширение, столь свойственное большинству лѣвыхъ притоковъ Волги. Съ правой стороны долина эта очень явственно очерчена кореннымъ берегомъ, проходящимъ въ видѣ возвышенной заросшей гряды верстахъ въ пяти и болѣе отъ современнаго русла. Но съ лѣвой стороны нѣтъ рѣшительно никакой возможности провести строго опредѣленную границу, отдѣляющую эту долину отъ прилегающей степи, въ которую она полого и совершенно незамѣтно переходитъ. Поэтому граница рѣчной долины между с. Маянга, Новымъ и Большимъ Кушумомъ и еще далѣе за предѣлы нашей карты проведена совершенно схематично. Рѣка Иргизъ хотя и течетъ мѣстами въ очень крутыхъ берегахъ, но ближайшій осмотръ строенія этихъ кручъ показываетъ, что мы имѣемъ здѣсь дѣло исключительно съ аллювіальными осадками самой рѣки, расплывающейся на громадной площади во время своего половодья, въ изобиліи осаждающей свои осадки подъ вліяніемъ задерживающаго подпора волжскихъ водъ и размывающей затѣмъ эти осадки по краямъ своего лѣтнаго русла на значительную глубину при сильномъ спадѣ волжскихъ водъ и быстро возрастающаго отъ этого спада угла паденія рѣки.

27. Прекрасные разрѣзы аллювіальныхъ осадковъ рѣки Б. Иргиза наблюдаются въ крутомъ лѣвомъ берегу ея у села Малой Быковки. Мы имѣемъ здѣсь сверху тонко слоистыя, красновато-бурыя мергелистыя глины, переходящія ввизу въ желтыя слоистыя песчаныя глины. Въ этихъ глинахъ попадаются изрѣдка *Planorbis marginatus* Drap., *Valvata piscinalis* Müll., *Planorbis rotundatus* Poir. Въ основаніи разрѣза лежитъ, однако уже буроватая плотная солончаковая глина и на болѣе низменныхъ мѣстахъ близъ селенія появляются бесплодные солонцы, рѣзко выдѣляющіеся среди тучныхъ черноземныхъ степей, наблюдаемыхъ къ югу отсюда по дорогѣ на с. Новый Кушумъ.

28. Особого вниманія заслуживаютъ окрестности татарскаго села Елюзань на р. Мал. Кушумѣ. Здѣсь мы находимся среди области настоящихъ прикаспійскихъ солончаковъ. Южная и юго-восточная часть села, равно какъ обширная площадь низины по правому берегу Кушума лежатъ на бесплодной почвѣ. Подпочву составляетъ чрезвычайно плотная, грубо-сланцеватая темно-бурая глина, пропитанная солью. Вода въ володцахъ настолько горько-соленая, что ее не только не могутъ употреблять

люди, но отказывается пить и скоть. Значительнымъ содержаніемъ солей даже на вкусъ отличается и вода р. Кушума. Ветлы и др. деревья не могутъ расти въ селѣ, по словамъ мѣстныхъ жителей, безъ искусственной насыпной почвы. Вотъ на эту-то соленосную глину, или вѣрнѣе къ ней прилегаютъ исключительно въ области долины рѣчки Кушума прѣсноводныя аллювіальныя образованія самой рѣчки, упоминаемыя уже Штукенбергомъ, какъ осадки предполагаемой имъ прѣсноводной фаціи Каспійскаго моря¹⁾. Осадки эти и налеганіе ихъ на солончаковую глину лучше всего наблюдаются на лѣвомъ берегу рѣчки, тотчасъ по выѣздѣ изъ села по дорогѣ на Новый Кушумъ. Здѣсь мы имѣемъ подъ слоемъ чернозема (развитого, вообще говоря, влѣво отъ рѣчки болѣе чѣмъ вправо отъ нея), свѣтло-желтую лёссовидную мергелистую глину, переходящую внизъ въ типичную бурую террасовую глину съ мергельными конкреціями. Между многочисленными, но плохо сохраняющимися, разсыпавшимися раковинами мы могли опредѣлить *Valvata piscinalis* Müll., *Planorbis marginatus* Drap. *Limnaea palustris* Müll., обломки *Unio* sp. Эти прѣсноводныя глины, не смотря на общность цвѣта, чрезвычайно легко отличаются отъ глины солончаковой, кромѣ отсутствія выцвѣтовъ соли и присутствія обычныхъ прѣсноводныхъ раковинъ, своими известковистыми конкреціями, рыхлостью и порозностью. Вдоль праваго берега р. Кушума прѣсноводныя глины слабо развиты, и во всякомъ случаѣ онѣ отнюдь не образуютъ какого-либо сплошнóго покрова степи.

29 — 30. Изобиліе солонцевъ преслѣдовало насъ и далѣе вверхъ по р. М. Кушуму, въ особенности вдоль праваго края его долины. Въ верховьяхъ этой рѣчки стоятъ хутора Самарскій, Яланскій и Тягуновскій. Несмотря на относительно значительную высоту мѣстности (78 м.), коренною породой здѣсь является таже бурая, плотная, солончаковая глина, развитая здѣсь въ оврагахъ, въ которыхъ, однако, мы тщетно искали слѣдовъ какой-либо морской фауны. Вода и здѣсь въ колодцахъ горько-соленая. Надъ солончаковой глиной по рѣчкѣ мѣстами наблюдается террасовая глина.

31. Отсюда дорога на с. Кавелино (Константиновка) проходитъ по ровной, съ плодородными полями, степи, поднимающейся на высоту 109 м. и спускающейся съ одной стороны въ низину р. Міюса. На этой высокой площади солонцевъ не замѣтно, но они появляются въ низинѣ р. Міюса.

32. Степь между селеніями Елюзавью, Новостолыпинкой и Голицыной (Александровкой) представляетъ совершенно явственно на глазъ очерченную возвышенность, даже называемую у мѣстныхъ жителей сыртомъ. Возвышается она на 115 м. На возвышенности этой солонцевъ не замѣтно, и есть основанія, по крайней мѣрѣ, по общей топографіи мѣстности, предполагать, что въ образованіе сырта здѣсь входятъ болѣе древнія коренныя породы, вѣроятнѣе всего какія-либо породы, налегающія на перм-

¹⁾ 1. с. стр. 9.

скіе известняки, такъ какъ известняки эти, обнажающіеся восточнѣе, представляютъ нѣкоторое паденіе на западъ.

33. На рѣчкѣ Міюсѣ обнаженія террасовой глины становятся замѣтны, начиная съ с. Кавелина. И здѣсь рыхлая, пористая песчанистая глина эта налегаетъ на плотную, вязкую бурую солонцевую глину, которая, начинаясь у уровня воды, спускается ниже дна рѣчки; колодцы въ деревнѣ, за исключеніемъ одного, даютъ воду горько-соленую.

34. Въ широкой, постепенно переходящей въ ровную степь, низинѣ р. Міюса наблюдаются по ту и другую сторону значительные бесплодные солонцы, рѣзко выдающіеся на общемъ фонѣ черноземныхъ степныхъ полей.

35. У д. Дмитріевки (Крутцы) подъ террасовой глиной, въ широкой низинѣ, входящей въ составъ долины, залегаетъ сѣровая глина, изобилующая прѣсноводными формами:

Sphaerium solidum Nord.

Limnaea palustris Müll.

Planorbis marginatus Drap.

Valvata piscinalis Müll.

Bythinia ventricosa Gray.

Planorbis contortus L.

Planorbis rotundatus Poir.

Valvata cristata Müll.

Succinea Pfeifferi Rossm.

Послѣдняя форма, какъ наземная, даетъ также доказательство тому, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ долиннымъ или скорѣе болотнымъ отложеніемъ, а не морскимъ, озернымъ или вообще отложеніемъ какого-либо большого бассейна, если не предположить, что тутъ именно проходилъ берегъ этого бассейна, на что мы ни въ геологическомъ строеніи, ни въ очертаніяхъ мѣстности не имѣемъ никакихъ указаній. Подъ сѣрой прѣсноводной глиной и здѣсь залегаетъ вязкая бурая солонцовая глина.

36. Солонцы продолжаются отсюда до с. Каменная Сарма (Столыпино). Низменная мѣстность эта интересна современнымъ строеніемъ поверхности. Мы наблюдаемъ здѣсь небольшія болотныя котловины съ той самой прѣсноводной фауной моллюсковъ, которая наполняетъ собою террасовые осадки долины Карамана (8) Иргиза (27), Малаго Кушума (28), Міюса (35). Высохнуть эти болота, рѣка, измѣняя свое русло, занесетъ ихъ сперва илистымъ осадкомъ своихъ весеннихъ разливовъ и наконецъ разрѣжетъ образовавшіеся осадки вмѣстѣ съ погребенною въ нихъ фауной, и мы получимъ ту характерную послѣдовательность напластованій, которая наблюдается въ только что рассмотрѣнныхъ разрѣзахъ у Дмитріевки (35) и Осиповки (8).

37. Подъ с. Каменная Сарма наблюдаются только значительныя стѣны бурой песчанистой, грубо-слоистой террасовой глины, въ которой найдены *Succinea oblonga* Drap., *Planorbis marginatus* Drap., *Zonitoides nitida* Müll.; но мѣстность къ востоку и сѣверу отсюда едва возвышается, переходя въ черноземную степь.

38. Верстахъ въ 6—7 къ сѣверо-западу, по направленію къ деревнѣ Новостолыпинкѣ и верстахъ въ двухъ отъ нея къ востоку, среди ровной, слегка покатой къ западу степи находится множество неправильныхъ ямъ, въ которыхъ уже съ давнихъ поръ ломаютъ непосредственно подъ почву известнякъ, удовлетворяя имъ нужды всего мѣстнаго населенія на значительное протяженіе. Ломки эти въ первый разъ были изслѣдованы Нешелемъ, который для такой разрѣзъ ¹⁾:

Желтоватый и красноватый мергелистый суглинокъ, переполненный обломками известняка и плить тонко-зернистаго песчаника съ остатками *Solen* и *Turritella*.

Плитный, плотный, свѣтло-желтый мергелистый известнякъ со слѣдами ископаемыхъ, неопредѣлимыхъ по ихъ неясности.

Твердый, толсто-слоистый, желтовато-бурый известнякъ съ пустотами и жилами известкового шпата.

Мы можемъ только подтвердить справедливость этого разрѣза. Но поиски слѣдовъ ископаемыхъ были совершенно тщетны; намъ не удалось также наблюдать обломковъ песчаника, о которомъ говорить этотъ изслѣдователь. Нешель ставитъ описываемый известнякъ въ параллель такимъ же породамъ, наблюдавшимся имъ въ различныхъ другихъ мѣстахъ Николаевского уѣзда, гдѣ встрѣчены были и пермскія ископаемыя (*Productus Cancrini* и *Aulosteges variabilis*). Дѣйствительно, вѣроятность такого предположенія очень велика, по крайней мѣрѣ, пока счастливыя находки ископаемыхъ не покажутъ противнаго. Такого петрографическаго состава нѣмне въ палеонтологическомъ отношеніи известняки очень распространены среди заволжскихъ пермскихъ осадковъ, и мы не знаемъ съ другой стороны вовсе подобныхъ породъ среди отложеній другихъ системъ, развитыхъ въ области Заволжья.

39. Разсматриваемые известняки имѣютъ замѣтное паденіе на западъ. Противъ нихъ на правомъ берегу р. Кушума, верстахъ въ 2-хъ вверхъ по рѣкѣ отъ д. Новостолыпинки открытъ соляно-железистый минеральный ключъ, входящій въ составъ группы Столыпинскихъ минеральныхъ водъ.

Изслѣдованія показали, что источникъ вытекаетъ изъ тѣхъ же желтовато-бурыхъ известняковъ, покрытыхъ рыхлымъ пескомъ. Анализъ К. Шмидта далъ въ 1000 частяхъ минеральной воды 3,4800 твердыхъ растворимыхъ частей слѣдующаго состава:

¹⁾ l. c. p. 61.

Сѣрно-кислый рубидій	0,000458	Фосфорно-кислый кальцій	0,0000029
Сѣрно-кислый калий	0,00908	Двуугле-кислый кальцій	0,05657
Сѣрно-кислый натрій	0,43856	Двуугле-кислый магній	0,42274
Хлористый натрій	2,20690	Двуугле-кислое желѣзо	0,07264
Хлористый литій	0,000036	Двуугле-кислый марганецъ	0,00090
Хлористый кальцій	0,45457	Окись алюминія	0,00021
Бромистый кальцій	0,00740	Кремнеземъ	0,00440
Иодистый кальцій	0,0000037	Свободной угле-кислоты	0,10494

40. Непосредственно противъ д. Новостолыпинки съ лѣвой стороны р. Кушума находится еще болѣе сильный соляно-сѣрный минеральный ключъ, на которомъ и основано построенное здѣсь извѣстное водолечебное заведеніе. Ключъ этотъ или вѣрнѣе нѣсколько источниковъ одинаковаго состава, вытекаютъ изъ сланцеватой солончаковой глины, надъ которой помѣщается обычная террасовая песчанистая глина. Интересно, что рядомъ съ этимъ, сильно минеральнымъ, источникомъ въ колодцѣ деревни находится прѣсная вода, вполне годная для питья. Анализъ минеральной воды, произведенный К. Шмидтомъ, показалъ въ 1000 ч. твердыхъ растворимыхъ частей всего 18,140, въ томъ числѣ:

Сѣрно-кислый калий и рубидій	0,092	Бромистый магній	0,025
Сѣрно-кислый натрій	1,857	Угле-кислый магній	0,107
Хлористый натрій	11,570	Угле-кислое желѣзо и марган.	0,0002
Хлористый кальцій	2,832	Сверхъ того:	
Хлористый магній	1,652	Свободной углекислоты	0,1344
		Свободнаго сѣрнистаго водорода	0,0273

41. Верстахъ въ 3—4 внизъ по рѣкѣ съ лѣвой ея стороны въ низменной степи располагаются три солончаковыя озеро-болота, лѣтомъ частію совершенно пересыхающія и покрывающіяся твердой коркой выпѣтвовъ солей. Эта болотная минеральная грязь также утилизируется съ врачебною цѣлью. Существуетъ три анализа разсматриваемыхъ грязей; первый принадлежитъ К. Шмидту, второй г. Ковалько, и кромѣ того недавно публикованъ Буlichemъ анализъ разсолной воды. Анализы эти дали въ 1000 частяхъ:

	Шмидтъ.	Ковалько.	Буличъ.
Хлористаго натрія	6,455	27,98	28,497
Хлористаго кальція	—	7,00	0,229
Хлористаго калия	—	1,40	4,722
Хлористаго магнія	—	8,50	8,289
Бромистаго магнія	—	—	0,022

Сѣрно-кислаго кальція	—	1,50	3,982
Сѣрнистаго кальція	11,931	—	—
Углекислаго кальція	6,646	—	—
Сѣрнистаго желѣза.	11,123	—	—

Всѣ приведенныя здѣсь данныя заставляютъ насъ признать наиболѣе вѣроятнымъ такое происхожденіе Столыпинскихъ минеральныхъ источниковъ:—Это, болѣе или менѣе, сильные, первоначально прѣсные ключи, начинающіеся гдѣ-либо на востокѣ. Проходя по описаннымъ выше пермскимъ известнякамъ, имѣющимъ западное паденіе, они отчасти минерализуются известковыми и сѣрнистыми составными частями и, попадая въ область солончаковыхъ глинъ, обогащаются хлористыми и щелочными солями. Хотя нельзя отрицать вполне возможности нахождения залежей хлористыхъ солей и въ самой толщѣ известняка, но это менѣе вѣроятно; во всякомъ случаѣ, воды эти въ сильной степени разнятся обиліемъ хлора и щелочей отъ чисто пермскихъ минеральныхъ источниковъ Самарскаго края, каковыми являются извѣстныя Сергіевскія воды, представляющія простую гипсовую воду, насыщенную сѣрнистымъ водородомъ. Врачи прямо называютъ Столыпинскую воду смѣсью сѣрнистыхъ водъ съ морской, приписывая ей совмѣстное терапевтическое дѣйствіе и той и другой ¹⁾.

42. Внизъ по р. Бол. Кушуму наблюдаются вездѣ только выходы террасовой бурой песчанистой глины.

43. Мы уже видѣли, что правый, рѣзко очерченный край долины Большого Иргиза, не доходя верстъ 5—6 до Балакова, сливается съ лѣвымъ краемъ долины Волги, вмѣстѣ съ нимъ круто поворачиваетъ на сѣверъ и въ видѣ заросшей, но ясно очерченной возвышенной гряды тянется отсюда на сѣверъ и сѣверо-востокъ, оставляя въ области волжской долины села Натальино и Николаевку. Небольшая рѣчка Березовка хотя и тянется вдоль этого возвышеннаго края волжской долины, но нигдѣ не подходитъ къ нему непосредственно, и не обнаруживаетъ такимъ образомъ его коренного строенія, разрушая только обычные террасовые песчано-глинистые осадки самой Волги. На-этихъ то террасахъ стоятъ и вышеназванныя села Натальино, Николаевка; на болѣе низкой террасѣ расположены деревни Колокольцевка, Матвѣевка и Малый Красный Яръ.

¹⁾ Литература по Столыпинскимъ минеральнымъ водамъ:

1866—1867. Статьи К. Шмидта въ Bull. Acad. Sciences. St. Prb. Vol. XI et XII.—Melanges Phys. et Chim. Acad. S. Prb. Vol. VI et VII.

1867. Земмеръ. Описаніе Столыпинскихъ водъ. Самар. Губ. Вѣдом. № 53.

1880. Ивенсенъ. К. Краткое описаніе Столыпинскихъ водъ. Саратовъ.

1884. Бертенсонъ и Воронихинъ. Русскія минеральныя воды. Спб.

1886. Буличъ, П. Анализъ разсола и рассольной воды изъ озера близъ Столып. минер. водъ Журн. Физик. Химич. Общ. Т. XVIII вып. 6.

44. У самыхъ восточныхъ предѣловъ нашей карты, приблизительно отъ деревни Андреевки, параллельно указанному возвышенному лѣвому краю волжской долины, слѣдовательно, въ сѣверовосточномъ направленіи, верстахъ въ 7—9 отъ этого края, наблюдается возвышенная гряда; по своему положенію и очертаніямъ она сильно напоминаетъ описанную выше гряду мѣловыхъ и третичныхъ породъ ниже устья Большого Иргиза (24—25). Къ сожалѣнію, полное отсутствіе искусственныхъ и естественныхъ разрѣзовъ не позволяетъ убѣдиться въ сходствѣ этихъ грядъ между собою по ихъ геологическому строенію и происхожденію, хотя такое сходство весьма вѣроятно.

45. Еще далѣе на сѣверъ простирается широкое озеровидное аллювіальное расширеніе долины Малаго Иргиза. То, что мы видимъ въ предѣлахъ нашей карты къ сѣверу отъ этой долины, а именно линія возвышенной полосы, на которой стоятъ: село Красный Яръ, д. Никольская и Дмитріевка, является только террасою самой Волги, коренной берегъ которой лежитъ за предѣлами нашей карты, проходя тамъ черезъ д. Злобинку на Иргизѣ и с. Надеждино на р. Стерхѣ.

46. Только близъ деревни Дмитріевки линія, какъ кажется, краевыхъ высотъ соединенныхъ долинъ Малаго Иргиза и Волги подходитъ довольно близко къ этой послѣдней и тянется къ сѣверу восточнѣе с. Духовницкаго, послѣ чего снова уходитъ на востокъ за предѣлы карты, отклоненная озероводнымъ расширеніемъ долины р. Чагры. Нѣкоторый интересъ представляютъ здѣсь довольно крутые и высокіе обрывы лѣваго берега у села Духовницкаго. Несмотря на ихъ значительную высоту до 20 метровъ, они состоятъ изъ слоистыхъ желтыхъ песковъ, съ прослойкой песчанистой слоистой глины въ 1,5 метра толщиною. Къ сожалѣнію, намъ не удалось найти въ этихъ породахъ какихъ-либо ископаемыхъ остатковъ и потому остается невыясненнымъ, имѣемъ ли мы дѣло съ аллювіальными наносами самой рѣки, или съ какимъ-либо болѣе древнимъ образованіемъ.

Такимъ образомъ, самымъ древнимъ образованіемъ разсматриваемаго края является известнякъ с. Каменной Сармы (38), которому съ большою степенью вѣроятности слѣдуетъ приписать **пермскій возрастъ**. Существуютъ ли въ предѣлахъ нашей области тѣ пестрыя породы татарскаго яруса ¹⁾, которыя покрываютъ пермскіе известняки Самарской губ., остается совершенно неизвѣстнымъ. У насъ не было никакихъ данныхъ для того, чтобы признать справедливымъ, или отвергнуть существованіе той полосы этихъ осадковъ, которая показана на картѣ Гельмерсена, тянущаяся здѣсь отъ г. Николаевска къ Саратову. Весьма возможно, что остатки этихъ породъ гдѣ-либо и будутъ найдены буреніемъ. Въ особенности это предположеніе возможно относительно той рѣзко очерченной возвышенной площади, которая располагается между Елюзавью, Голицыной и Новостолыпинкой, и относительно геологическаго строенія которой мы не могли получить никакихъ данныхъ, кромѣ того, что на ней вѣтъ солончаковъ и она покрыта тучнымъ черноземомъ. Это, вѣроятно, та гряда, которую Нёшель называетъ Яблоновый Сыртъ. Менѣе рѣзко очерчена, хотя столь же загадочна по геологическому строенію и возвышенная гряда между р. Мюсомъ и Бол. Караманомъ. Остатки юрскихъ отложеній могутъ быть также встрѣчены здѣсь гдѣ-нибудь буровыми работами. За это говоритъ существованіе верхне-келловейскихъ и нижне-оксфордскихъ слоевъ, какъ въ Саратовскомъ уѣздѣ на западѣ, такъ и въ Николаевскомъ уѣздѣ, въ недалекомъ разстояніи за восточными предѣлами нашей карты у с. Перелазъ и Березоваго. Во всякомъ случаѣ, сплошной покровъ нѣкогда бывшаго юрскаго моря здѣсь въ всякого сомнѣнія. Нѣсколько иначе стоитъ дѣло относительно эпохъ отъ верхняго оксфорда до неокома включительно. Цѣлый рядъ данныхъ, собранныхъ въ сосѣднихъ областяхъ, о которыхъ здѣсь считаемъ неумѣстнымъ распространяться, говорятъ скорѣе за отсутствіе слѣдовъ всякихъ морскихъ отложеній этого времени. Въ окрестностяхъ Саратова мы видимъ ясно непосредственное налеганіе песчаныхъ прибрежныхъ отложеній аптѣнскаго яруса на размытыя толщи нижне-оксфордской глины ²⁾. Что, повидимому, осадки этого аптѣнскаго яруса распространялись нѣкогда и въ области изслѣдованной площади, за это говоритъ, кромѣ выступовъ ихъ мощною стѣною по правому берегу Волги, еще нахожденіе однимъ изъ насъ отложеній апта восточнѣе, въ Уральской области ³⁾ и притомъ развитыхъ тамъ съ вполне соотвѣтственныхъ породахъ и съ тѣми же фаунистическими особенностями. Скудное состояніе нашихъ свѣдѣній о южной и восточной частяхъ Самарской губерніи не исключаетъ возможности нахожденія подобныхъ осадковъ и въ болѣе близкомъ сосѣдствѣ. Для сужденія о характерѣ страны въ эпохи гольта (верхняго) и сеномана у насъ нѣтъ пока соотвѣтственныхъ данныхъ. Но въ болѣе новыя эпохи, соотвѣтственныя отложенію саратов-

¹⁾ См. Изв. Геол. Комит. 1887, № 6.

²⁾ См. Синцовъ. Труды Геол. Комит. Т. VII., № 1, стр. 21—32.

³⁾ Зап. Минер. Общ. 1887. Т. XXIII, стр. 372.

скаго мѣла и третичныхъ кремнистыхъ глинъ и кварцитовъ, описываемая область несомнѣнно составляла съ Саратовскимъ краемъ одинъ морской бассейнъ и отлагала въполнѣ соответственные осадки. Это доказывается какъ нашимъ открытiемъ мѣловыхъ и ниже-третичныхъ холмовъ въ приволжской степи (24, 25), такъ и еще въ большей степени огромнымъ распространенiемъ тѣхъ же вполнѣ тождественныхъ гордъ и тѣхъ же палеоботаническихъ остатковъ къ востоку и юго-востоку отсюда по Общему Сырту. Громадная бѣльшая часть верхне-мѣловыхъ и ниже-третичныхъ отложенiй этой мѣстности, конечно, разрушены и смыты въ позднѣйшiе периоды жизни нашей области. Сохранились ли еще кое-гдѣ по степи слѣды ихъ, кромѣ указанныхъ пунктовъ, остается хотя и неизслѣдованнымъ фактически, но весьма возможнымъ на нѣкоторыхъ особенно возвышенныхъ пунктахъ степи.

Изъ описательной части нашей работы видно, что непосредственнымъ сплошнымъ покровомъ области Заволжья въ предѣлахъ 92 листа геологической карты является особая глина, плотная, обыкновенно бураго, каптановаго, рѣже темно-сѣраго цвѣта, мѣстами сланцеватая, всегда въ большей или меньшей степени пропитанная солями. Порода эта придаетъ большинству ключей, текущихъ по ея поверхности, соленый (горько-солевый) вкусъ. Тамъ, гдѣ она близко подходитъ къ почвенному слою, солью пропитывается и почва — является характерный солончакъ, столь обычный въ южныхъ частяхъ самарскихъ степей. Въ болѣе низменныхъ мѣстахъ, лишенныхъ склона, на такой глинѣ образуются солончаковыя болота и даже маленькiя соленыя озера (41). Хотя на поверхность въ разрѣзахъ рѣчныхъ долинъ глина эта выходитъ только въ восточной части, собственно въ области Малаго и Большого Кушума, но изслѣдованiе колодезей убѣждаетъ насъ въ необходимости признать распространенiе ея вплоть до волжской долины. Ея нѣтъ только несомнѣнно на склонахъ мѣловыхъ холмовъ (24, 25) и на пермскомъ известнякѣ, лежащемъ непосредственно подъ почвою (38). Очень немудрено также отсутствiе ея на высокой срядѣ между Елюзанью, Голицыной и Ново-стольпинкой. Что касается до возраста этой соленосной породы, то полное отсутствiе въ ней ископаемыхъ чрезвычайно затрудняетъ поставить этотъ вопросъ на положительную почву. Мы ее считаемъ осадкомъ каспiйскаго бассейна, нѣкогда распространявшаго свои воды далеко на сѣверъ. Доказательства тому мы видимъ въ ея составѣ, солености, въ независимости ея отъ рѣчныхъ долинъ, въ несомнѣнно согласномъ ея налеганiи на остаткахъ болѣе древнихъ породъ и, наконецъ, въ тѣсной связи ея по характеру состава съ тѣми глинами, которыя, по изслѣдованiю одного изъ насъ, содержатъ въ Николаевскомъ уѣздѣ несомнѣнно морскую фауну двустворчатокъ ¹⁾. То обстоятельство, что здѣсь при относительно равныхъ условiяхъ глина эта

¹⁾ П. Ососковъ. Каспiйскiя отложенiя въ области рѣки Мочи. Матер. Геол. Россiи. Т. XIII, 1887.

оказалась совершенно нѣмой палеонтологически, обусловливается, по нашему мнѣнію, тѣмъ, что площадь выхода солончаковой глины на поверхность въ бассейнѣ Большого и Малаго Кушума соотвѣтствовала области открытаго моря, а не прибрежныхъ его частей, служившихъ мѣстопробываніемъ двустворчатокъ и мѣстомъ, куда волны прибывали массу скорлупокъ уже умершихъ животныхъ. Дѣйствительно, изслѣдованія какъ наши, такъ и другихъ изслѣдователей въ Самарскомъ краѣ, убѣждаютъ насъ въ преимущественномъ, если не исключительномъ нахожденіи такъ называемыхъ каспійскихъ раковинъ въ болѣе возвышенныхъ пунктахъ степи, тамъ, гдѣ по относительной высотѣ слѣдовало предполагать близость краевъ нѣкогда бывшаго бассейна и болѣе или менѣе замкнутыя его бухты. Отсюда, если въ области, подлежащей нашему изслѣдованію, и можно надѣяться найти искомую фауну, ее слѣдовало бы искать въ тѣхъ углубленіяхъ праваго берега Волги, которыя, въ видѣ характерныхъ цирковъ, окаймляются такъ называемыми вѣнцами мѣловыхъ горъ этого берега ¹⁾). Къ сожалѣнію, вѣковая разрушительная работа Волги позволяетъ рассчитывать встрѣтить тутъ, при болѣе детальномъ изученіи берега, только развѣ слабые остатки предполагаемыхъ отложений.

Вопросъ о томъ, вся ли изученная площадь была въ рассматриваемую эпоху покрыта моремъ, рѣшается положительно при предположеніи, что абсолютныя высоты самарскихъ степей остались съ тѣхъ поръ неизмѣнными. У насъ есть данныя, по которымъ уровень морскихъ отложений съ древнею каспійскою фауной достигаетъ на Самарской Лукѣ 104 м. надъ современнымъ уровнемъ Каспійскаго моря или 79 м. абсолютной высоты ²⁾, а въ восточной части Николаевского уѣзда значительно выше, по нашему вычисленію не менѣе 140 м. абсолютной высоты. Между тѣмъ на рассматриваемой нами площади существуетъ (кромѣ двухъ мѣловыхъ холмовъ) только очень ограниченная полоса водораздѣла между Большимъ Караманомъ и Міюсомъ, а также узкая гряда между Малымъ и Большимъ Кушумомъ, которыя немного превышаютъ 100 метровъ абсолютной высоты. Существованіе же солонцовой глины между Большимъ Караманомъ и Міюсомъ доказывается наблюденіями надъ породой, выбрасываемой сусликами.

Слѣдуя инструкціи Геологическаго Комитета, мы закрасили на прилагаемой геологической картѣ площадь распространенія на ней солонцовой глины въ цвѣтъ, предназначенный для каспійскихъ послѣтретичныхъ осадковъ и означили ее знакомъ Q_1k . Мы не хотимъ однако этимъ сказать, чтобы былъ строго доказанъ относительный возрастъ этихъ осадковъ, какъ древній послѣтретичный (плейстоценовый), слѣдовательно параллельный и одновременный развитію скандинаво-русскаго ледника, — чтобы начало, наибольшее развитіе и конецъ того и другаго совпадали между собою. Напротивъ мы желали бы оставить этотъ вопросъ подъ нѣкоторымъ сомнѣніемъ и во

¹⁾ См. описаніе праваго берега Волги въ работахъ проф. Синцова.

²⁾ С. Никитинъ. Изв. Геол. Ком. 1886, стр. 252.

всякомъ случаѣ открытымъ до обработки уже значительнаго палеонтологическаго матеріала, сосредоточеннаго въ нашихъ рукахъ изъ такъ называемыхъ каспійскихъ отложений самарскаго края. Не скроемъ, что предварительное изученіе этого матеріала показываетъ въ немъ много весьма загадочнаго. Если мы такимъ образомъ избрали данный геологическій знакъ и данную окраску, то сдѣлали это въ видахъ только временной необходимости разрубить вопросъ, такъ или иначе, до его обстоятельнаго разрѣшенія.

Новѣйшія послѣтретичныя образованія Q_2 имѣютъ на данной площади чрезвычайно мощное развитіе, необычайную сложность и разнообразіе; они привлекали поэтому наше преимущественное и исключительное вниманіе. Признавая, что современный геологъ, имѣя передъ собою какой-либо геологическій феноменъ, прежде всего долженъ искать объясненія его происхожденія въ современныхъ и окружающихъ явленіяхъ, и только за недостаточностью ихъ обращаться затѣмъ къ строго доказаннымъ измѣненіямъ физико-географическихъ условій страны въ прошломъ—мы смотрѣли на наблюдавшіеся нами факты именно съ этой точки зрѣнія, и, какъ намъ кажется, нашли для каждаго изъ нихъ совершенно достаточное объясненіе, какъ въ настоящемъ, такъ и въ ближайшемъ прошломъ страны, не прибѣгая ни къ какимъ болѣе или менѣе остроумнымъ, но въ данномъ случаѣ, какъ надѣемся далѣе показать, совершенно излишнимъ гипотетическимъ предположеніямъ, въ родѣ существованія колоссальныхъ потоковъ, опрѣсненія моря громадными рѣками и т. п.

Два фактора неминуемо должны быть приняты во вниманіе, когда рѣчь заходитъ о современныхъ рѣчныхъ долинахъ восточной Россіи: существованіе въ ближайшемъ прошломъ нашей страны мощнаго ледянаго покрова, распространеннаго по всей сѣверной, западной и средней ея части, и обширнаго Арало-Каспійскаго морскаго бассейна. То и другое предполагаетъ не столько значительно болѣе холодный, сколько болѣе влажный климатъ, чѣмъ тотъ, который характеризуетъ современное состояніе страны. Но отсюда вовсе не слѣдуетъ, чтобы влажность эта была въ состояніи превратить каждую балку и каждую ничтожную рѣчку въ многоводные потоки, принятіе которыхъ необходимо, напр., для гипотезы, допускающей аллювіальное рѣчное происхожденіе лѣсса, покрывающаго высокіе склоны долинъ симбирскихъ и саратовскихъ рѣчекъ и еще болѣе для гипотезы опрѣсненія цѣлаго Арало-Каспійскаго морскаго бассейна. Напротивъ весьма простыхъ соображеній достаточно, чтобы доказать, что Волжская система того времени, взятая въ цѣломъ, была гораздо маловоднѣе, а всѣ вообще рѣки и притоки, входящіе въ ея составъ, дѣйствовали менѣе разрушительно на свои долины и менѣе отлагали въ нихъ аллювіальныхъ осадковъ. Доказательства обоимъ положеніямъ мы видимъ прежде всего въ томъ, что значительная часть площади бассейна Волги была покрыта ледникомъ, и слѣдовательно часть рѣчной системы

ея не существовала. Воды этого ледника, повинаясь условіямъ склоновъ, направлялись въ значительной мѣрѣ къ Сѣверному Океану, но еще въ болѣе значительной степени къ Черному морю, напр., со всей площади современнаго бассейна Оки, тогда еще вовсе не существовавшаго. Самымъ же мощнымъ стимуломъ, недопускавшимъ возможности широкаго разлива и обильныхъ осадковъ русскихъ рѣкъ того времени, было именно регулирующее дѣйствіе ледника и атмосферной влаги. Тогда не было величественныхъ весеннихъ разливовъ, характеризующихъ наши современныя рѣки, когда разрушающая и созидаящая работа ихъ во многое число разъ превышаетъ ту же дѣятельность за остальное время года. Это были рѣки, почти не подвергавшіяся той спазматической дѣятельности, которая обуславливается въ современномъ волжскомъ бассейнѣ быстротою перехода отъ холода къ жару и отъ влажнаго времени года къ мѣсяцамъ засухи. Эти были тѣ же современныя западно-европейскія рѣки, равномѣрно круглый годъ несущія умѣренное количество своихъ водъ, столь же равномерно питаемыхъ влажною атмосферой и альпійскими ледниками. Словомъ, если каждый изъ существовавшихъ тогда волжскихъ притоковъ и вносилъ въ суммѣ ежегодно болѣе воды въ Волгу, то сама Волга была несравненно меньше нынѣшней, а благодаря регулирующему вліянію ледника и влажной атмосферы, геологическая работа, какъ главной рѣки, такъ и ея притоковъ, вавѣрное была во многое число разъ мѣже теперешняго. Авторъ, пишущіе о русскихъ рѣкахъ и ихъ дѣйствіи на долины въ плейстоценовую эпоху, рѣшительно упускаютъ это обстоятельство изъ вида, даже не касаются его вовсе, рисуя колоссальныя потоки ледниковой эпохи совершенно съ обратномъ видѣ. Имъ кажется достаточнымъ констатировать фактъ присутствія относительно болѣе влажности страны, чтобы создать на ней мощную дѣятельность текущихъ водъ. Намъ, однако, обстоятельное разсмотрѣніе вліянія и результатовъ болѣе влажности нашей страны приводитъ къ прямо обратнымъ заключеніямъ, и заключенія эти основываются не на болѣе или менѣе остроумныхъ предположеніяхъ, а на сравненіи дѣйствительно существующихъ противоположностей между современными рѣками западной и восточной Европы и всѣмъ хорошо извѣстныхъ условій, ихъ вызывающихъ. Озеръ и рѣчекъ было безъ сомнѣнія больше въ нашей странѣ въ плейстоценовую эпоху, но геологическая дѣятельность этихъ рѣчекъ была несравненно слабѣ таковой же современныхъ намъ рѣкъ этого края. Эта меньшая живая сила рѣкъ той эпохи обуславливалась, какъ сказано, отсутствіемъ или значительнымъ ослабленіемъ весеннихъ паводковъ съ одной стороны, а съ другой тѣмъ обстоятельствомъ, что уровень Каспійскаго морскаго бассейна превышалъ въ тѣ времена по крайвей мѣрѣ на 150 м. (а вѣроятно и болѣе) современный уровень того же бассейна, а следовательно уголъ паденія и скорость теченія рѣкъ были неминуемо несравненно ниже нынѣшнихъ.

Въ этомъ отношеніи намъ приходится самымъ рѣшительнымъ образомъ разойтись во взглядахъ на строеніе послѣтретичныхъ отложеній между прочимъ и съ нашимъ

сосѣдомъ по изслѣдованію. Профессоръ Синцовъ ¹⁾ рисуеть почти каждую сколько нибудь значительную доливу Саратовской губ., первоначально въ видѣ прѣсноводнаго озера, отлагавшаго свой илъ въ видѣ лёсса. Впрочемъ авторъ этотъ въ настоящемъ случаѣ совершенно своеобразенъ и разумѣеть подъ словомъ лёссъ не то, что понимается подъ этимъ строго опредѣленнымъ терминомъ въ извѣстныхъ намъ работахъ о лёссѣ. По Синцову лёссъ можетъ, напр., принимать видъ конгломерата, брекчія, коричневой глины (листъ 93, стр. 70), можетъ состоять изъ чистой глины (листъ 92) и т. п. Несомнѣнно также, что этотъ авторъ смѣшиваетъ съ лёссомъ ту породу, которую мы отличаемъ подъ именемъ террасовой глины и которая имѣетъ по сравненію съ лёсомъ совершенно иной составъ и иное происхождение. Приводить какія либо доказательства противъ элювіального происхожденія настоящаго лёсса высокихъ склоновъ рѣчныхъ долинъ (Oberer Loess), послѣ всего, что было объ этомъ писано въ богатой германской литературѣ, мы считаемъ здѣсь излишнимъ и несоотвѣтственнымъ размѣрамъ настоящей статьи, ибо новаго въ настоящее время мы не могли бы прибавить ничего. Элювіальное же происхождение лёсса изъ террасовой глины совершенно невозможно для того, кто обстоятельно изучилъ структуру и составъ той и другой породы. Террасовая глина по отношенію къ лёссу состоятъ изъ смѣси несравненно болѣе грубыхъ зеренъ песка и плотной, вязкой глины. болѣе или менѣе явственно слоиста и переходитъ нерѣдко въ слоистые пески. Лёссъ (просимъ помнить о закомъ лёссѣ мы говоримъ) порода необычайно тонкаго зерна, состоящая, какъ показываютъ многочисленные анализы, изъ распыленныхъ частичекъ кремнезема (кварца) съ относительно малымъ количествомъ глинозема и извести, порода совершенно неслоистая и неразсыпчатая въ сухомъ состояніи. Мы вполне понимаемъ образованіе элювіальнымъ путемъ, напр., глинъ, мергелей и суглинковъ опредѣленнаго состава изъ известняковъ, но отказываемся представить себѣ такой элювіальный процессъ, который бы былъ въ состояніи извлечь изъ террасовой глины ея грубозернистыя песчаная части, ея вязкую глину и замѣнилъ бы ихъ распыленными частичками кварца. Мы не говоримъ уже о другихъ отличительныхъ признакахъ настоящаго лёсса, какъ его неслоистости и отсутствіи всякихъ слѣдовъ прѣсноводныхъ моллюсковъ, всегда присутствующихъ въ террасовой глинѣ въ смѣси съ наземными формами. Эти послѣднія (Pupa, Succinea) по нашимъ наблюденіямъ далеко не рѣдкость въ саратовскомъ и симбирскомъ лёссѣ, и если бы эта порода подвергалась въ такой степени процессу выщелачиванія, какъ этого требуетъ элювіальная гипотеза, то, конечно, прежде всего исчезли бы въ ней нѣжныя скорлупки наземныхъ моллюсковъ. Способъ происхожденія лёсса приволжскихъ высотъ несравненно сложнѣе, но нашему мнѣнію, но объясненіе происхожденія его не входитъ въ планъ настоящей статьи, ибо описываемая въ ней площадь не даетъ достаточно матеріала для объясненія этого процесса.

¹⁾ И. Синцовъ. Общая Геолог. Карта, листъ 93. Тр. Геол. Ком. Г. II, № 2, стр. 69—71.

И. Синцовъ. Общая Геолог. Карта, листъ 92. Тр. Геол. Ком. Т. VII, № 1.

Что касается общихъ особенностей строенія рѣчныхъ долинъ восточной Россіи, находившихся внѣ сферы распространенія скандинаво-русскаго ледника, въ отличіе ихъ отъ долинъ сѣверной и средней Россіи,—одинъ изъ насъ ¹⁾ имѣлъ уже случай высказать нашъ взглядъ на этотъ предметъ и разобрать его въ особомъ трактатѣ. Сопоставивъ тѣ данныя и выводы, которые положены въ основаніе этого трактата съ тѣми соображеніями общаго свойства относительно вѣроятнаго вліянія ледника и влажности въ плейстоценовую эпоху,—мы получаемъ совершенно достаточное объясненіе всѣхъ особенностей строенія рѣкъ какъ праваго, такъ и лѣваго склона нижней части Волжскаго бассейна, протекающихъ на площадяхъ, лежащихъ внѣ нѣкогда обширнаго распространенія Каспійскаго Моря. На нашъ взглядъ эти объясненія дѣлаютъ совершенно излишними и неправдоподобными тѣ гипотетическія предположенія, которыя въ той или другой формѣ циркулируютъ въ нѣкоторыхъ статьяхъ, касающихся геологическаго строенія нижней части Волжскаго бассейна.

Мы уже видѣли, что вся площадь Заволжья, входящая въ составъ 92 листа, должна была быть покрытой въ нѣкоторое время, непосредственно предшествовавшее современному періоду, волнами обширнаго Каспійскаго морскаго бассейна. Это обстоятельство, конечно, должно было болѣе или менѣе рѣзко отразиться на особенностяхъ строенія и характера долинъ рѣкъ, протекающихъ теперь по оставленному моремъ ложу. Существующія, хотя и довольно скудныя высотныя данныя относительно частей Самарскаго края, непосредственно примыкающихъ съ сѣверо-востока и востока къ описываемой нами площади и покрытыхъ нѣкогда моремъ,—даютъ несомнѣнныя доказательства покатости всей страны на западъ по направленію къ высотамъ праваго берега Волги. Если допустить, что условія рельефа были и въ тѣ отдаленныя времена такими же, какъ теперь, и что не поднятіе страны, а напротивъ осушеніе ея единственно было причиною отступанія моря,—мы должны допустить, что наибольшая глубина этого моря въ предѣлахъ разсматриваемаго края шла вдоль современнаго волжскаго, въ то время болѣе или менѣе также обрывистаго морскаго берега. Если это такъ, а предположенія наши имѣютъ наибольшее вѣроятіе передъ всѣми другими, то при наступленіи періода сокращенія моря, отступаніе это шло не съ С на Ю, но преимущественно съ В на З, пока узкій морской заливъ не превратился въ долину самой Волги. Этимъ обстоятельствомъ обусловилось во первыхъ западное направленіе теченія большинства лѣвыхъ притоковъ Волги данной мѣстности, во вторыхъ чрезмѣрная ширина, неопредѣленность очертаній береговъ и вообще дельтообразный характеръ теченія этихъ рѣкъ не только въ ихъ устьяхъ, но и по значительному протяженію ихъ средняго и нижняго теченія. Съ особенною отчетливостью эти свойства наблюдаются на рѣкахъ Маломъ и Большомъ Иргизѣ еще далеко за предѣлами нашей

¹⁾ С. Никитинъ. Образованіе рѣчныхъ долинъ средней Россіи. Тр. Геологич. Ком. Т. I, № 2, стр. 104—127.—Тоже на нѣмецкомъ языкѣ въ Mem. Acad. Sc. de St. Prb. Vol. XXXII, № 5.

карты. Если тѣ же свойства на составленной нами картѣ не выражаются съ равною отчетливостью на Большомъ Караманѣ и др. болѣе мелкихъ рѣкахъ нашего района, виною тому главнымъ образомъ отсутствіе данныхъ въ картографической топографіи страны, непозволившее обрисовать долины этихъ рѣкъ съ должною отчетливостью.

Вообразимъ себѣ дѣйствительно ту картину, которую представляла напр., рѣка Большой Иргизъ въ эпоху отступанія моря. Высота морского уровня, и вслѣдствіе того относительно незначительный уголъ паденія рѣки, въ связи съ нѣсколько бѣльшею водоносностью ея въ какомъ либо данномъ пунктѣ подъ вліяніемъ бѣльшей влажности, замедляя теченіе рѣки, побуждали воду ея частію расплываться въ ширину, частію дѣлиться на болѣе или менѣе значительное число рукавовъ и расширять свою долину по ровной площади постепенно осушающагося морского дна. Все это заставляло рѣку образовывать по своему пути тѣ дельтовидныя расширения, которыя характеризуютъ устьевыя части рѣчныхъ долинъ. Вслѣдъ за удаленіемъ моря на западъ подвигалась и росла въ длину дельта рѣки, образовавъ наконецъ ту оригинальную широкую долину Большого Иргиза, которая имѣетъ повсюду ширину въ 10, 15 и даже 20 верстъ, а такой характеръ ея, насколько говорятъ добытыя нами свѣдѣнія, начинается въ предѣлахъ сосѣдняго 111 листа гораздо выше г. Николаевска. Результатомъ движенія и роста рѣки въ длину должно было быть прежде всего огромное накопленіе аллювіальныхъ осадковъ въ ея широкой долинѣ, что дѣйствительно и наблюдается. Совершенно соответственный процессъ происходилъ конечно въ грандіозныхъ размѣрахъ и въ долинѣ самой Волги при окончательномъ отступленіи моря къ югу и замѣны его этою рѣкой. И здѣсь мы имѣемъ изъ ряда вонъ выходящую ширину долины, особенно же въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, какъ напр., непосредственно выше предѣловъ нашей карты противъ Сызрана, ниже Хвалынска и противъ устьевъ Большого и Малаго Карамана. Быстротѣ спада морского уровня въ послѣдній періодъ отступанія слѣдуетъ приписать то обстоятельство, что дельтообразный характеръ теченія Волги и ширина ея долины относительно не такъ значительны, какъ то наблюдается на ея притокахъ. Во всякомъ случаѣ ширина и неопредѣленность очертаній волжской долины съ востока, конечно, обязаны той же рассматриваемой причинѣ—послѣдовательной выработкѣ ея долины изъ узкаго и длиннаго залива отступавшаго моря. Но вернемся къ исторіи Большого Иргиза, какъ наиболѣе типичной рѣки даннаго района. Море убыло и смѣнилось мощнымъ потокомъ Волги. Результатомъ сильнаго весенняго подпора водъ Иргиза водами Волги образовалось дельтовидное или озеровидное расширение его устья ¹⁾, столь характерное для устьевъ почти всѣхъ притоковъ Волги. Въ то же время море уходило все далѣе и далѣе, уголъ паденія Волги и скорость ея теченія стали возрастать; Волга промыла глубже свое русло; соответственныя измѣненія паденія и скорости отразились на Иргизѣ. Наступилъ современный

¹⁾ См. Никитинъ. I. с. стр. 125 (22).

періодъ рѣзкаго колебанія уровня рѣчной воды, когда каждую весну Ирғизъ разливается на десятки верстъ по своей долинѣ, превращаясь въ озеро почти стоячей воды, ожидающей спада волжскихъ водъ.¹⁾ Но за то по спадѣ этихъ водъ, съ быстрымъ возрастаніемъ угла паденія рѣки начинается ежегодно усиленная размывающая дѣятельность Ирғиза, заставляющая эту рѣку при всемъ искривленіи очертаній ея теченія течь окаймленною по ту и другую сторону вертикальными стѣнами ея же собственныхъ аллювіальныхъ осадковъ, стѣнами, достигающими высоты до 20 м. То, что мы привели здѣсь на примѣрѣ Большого Ирғиза, одинаково приложимо ко всѣмъ притокамъ Волги, протекающимъ по нѣкогда бывшему ложу Каспія.

Выше мы говорили, что старались выдѣлить площади, покрытыя современными аллювіальными осадками, отъ таковыхъ же площадей, занятыхъ террасовой глиной. Современнымъ аллювіемъ мы считаемъ крайне разнообразныя, то болѣе иловатыя, глинистыя, то болѣе песчаныя породы, всегда рѣзко слоистыя, мѣстами съ ясно-замѣтною чечевицеобразной структурой наслоенія, быстро и безъ какого либо опредѣленнаго постояннаго порядка смѣняющія другъ друга. Въ породахъ этихъ преобладаютъ различныя оттѣнки сѣраго цвѣта, болѣе темнаго отъ присутствія большаго количества органическихъ остатковъ, зеленоватаго въ случаѣ значительнаго скопленія соединеній закиси желѣза; только въ болѣе чистыхъ песчаныхъ породахъ этой группы наблюдается нерѣдко желтое окрашиваніе окисью желѣза, или, наконецъ, тоже окрашиваніе является среди сѣрыхъ иловатыхъ породъ ввидѣ болѣе или менѣе значительныхъ ржавыхъ пятенъ, какъ результатъ мѣстныхъ вторичныхъ окисленій. Этимъ породамъ противопоставляемъ мы глинистыя и песчанистыя, также болѣе или менѣе слоистыя породы террасъ. Послѣднія характеризуются различными оттѣнками бураго цвѣта, отъ свѣтло-желтаго до каштановаго или коричневаго. По отношенію къ современной аллювіальной группѣ породъ, онѣ отличаются также болѣе постоянствомъ состава, менѣе частыми чередованіями и выклиниваніями отложеній различнаго состава, свойства и величины зерна, чѣмъ обуславливается мѣстами крайне неявственная слоистость. Такъ какъ породы этой террасовой группы наблюдаются прислоненными, не только въ крупныхъ рѣкахъ, но даже въ каждой сколько нибудь значительной балкѣ, какъ по правую, такъ и по лѣвую сторону ниже-волжскаго бассейна, съ другой стороны отсутствуютъ совершенно на водораздѣлахъ и высокой плоской степи внѣ рѣчныхъ долинь и балокъ — мы считаемъ ихъ внѣ всякаго сомнѣнія также аллювіальнымъ наносомъ продуктовъ непосредственнаго разрушенія и разложенія коренныхъ породъ мѣстности. Причины, обусловившія видимое различіе этихъ болѣе древнихъ террасовыхъ

¹⁾ Эти озеровидныя расширенія однако же вовсе не озера; постоянными водовмѣстилищами они никогда не были, и Волга навѣрное никогда не представляла изъ себя ряда четковидныхъ озеръ; временное же превращеніе устьевыхъ расширеній волжскихъ притоковъ въ обширныя озера можно наблюдать и въ настоящее время каждую весну. Въ прежнее время только размѣръ разливовъ и продолжительность ихъ въ низовьяхъ Волги должны были, вѣроятно, быть значительнѣе при меньшемъ углѣ паденія рѣки.

аллювіальныхъ отложеній и таковыхъ же породъ, отлагаемыхъ тѣми же рѣками въ настоящее время, были уже изложены однимъ изъ насъ въ выше цитированномъ сочиненіи о рѣчныхъ долинахъ и обязаны прежде всего, по нашему мнѣнію, тому обстоятельству, что рѣки въ первый періодъ своего развитія, какъ и современныя балки (зачаточныя рѣки) отлагали преимущественно продукты непосредственнаго разрушенія коренныхъ породъ, а нынѣ отлагаютъ главнымъ образомъ свои же собственные снесенные и перемытые аллювіальные осадки прежнихъ временъ.

Въ настоящей статьѣ мы уже не разъ обращали вниманіе на тотъ фактъ что долины разсматриваемаго района по большей части не имѣютъ сколько нибудь ясно очерченныхъ береговъ, такъ что схематично изображенное нами на картѣ очертаніе ихъ навѣрно въ нѣкоторыхъ случаяхъ не совпадаетъ съ дѣйствительностью, и скорѣе всего предѣлы долинъ должны считаться шире показанныхъ на картѣ. Этотъ главный недостатокъ нашей карты долженъ быть приписанъ невозможности найти на многихъ площадяхъ границу между верхней террасой долины и ея кореннымъ берегомъ, въ который эта терраса совершенно незамѣтно переходитъ. Весьма немудрено также, что въ другихъ мѣстностяхъ уступъ верхней террасы могъ быть принятъ нами за коренной берегъ. Руководствовались мы при нанесеніи на карту границы рѣчныхъ осадковъ во многихъ случаяхъ косвенными доказательствами, когда прямого, видимаго въ самой топографіи мѣстности, предѣла долины не наблюдалось. Такими косвенными доказательствами служили намъ: а) измѣненія въ составѣ почвы, выражающіяся въ появленіи на поверхности солонцевъ, отсутствующихъ на настоящихъ аллювіальныхъ отложеніяхъ; б) измѣненія въ составѣ травянистой растительности, очевидно находящіяся въ связи съ предыдущимъ факторомъ; в) предѣлы распространенія древесной растительности и садовъ, культура которыхъ въ данной мѣстности возможна только на аллювіальной почвѣ; г) предѣлы распространенія слѣдовъ высохшихъ старицъ, прѣсноводныхъ заливовъ, и пр. Изъ предыдущаго видно, что указанную неопредѣленность очертаній долинъ мы ставимъ въ связь съ исторіей жизни здѣшнихъ рѣкъ, съ выработкой ихъ долинъ на площади, занятой отступавшимъ моремъ.

Настоящій лёссъ съ означенными выше свойствами, столь явственно и мѣстами мощно развитый по правую сторону Волги, является по лѣвую сторону ея какъ бы исключеніемъ, и притомъ кое-гдѣ, только на особенно высокихъ береговыхъ склонахъ долины Большого Карамана (у Тонкошуровки, Крутоярówki) и Малаго Кушума (близъ Елюзани). Какъ это нами наблюдалось и въ другихъ приволжскихъ мѣстностяхъ, лёссовыя конкреціи далеко не исключительно характеризуютъ эту породу, но встрѣчаются нерѣдко и въ террасовой глинѣ.

Террасовыя глины съ ихъ прѣсноводно-наземной фауной моллюсковъ и лёссъ внѣ всякаго сомнѣнія связаны на изученной нами площади съ рѣчными долинами и являются прислоненными къ ихъ склонамъ. Если это обстоятельство и не выступаетъ такъ рельефно здѣсь, какъ въ другихъ приволжскихъ мѣстностяхъ, — виною

чрезмѣрная ширина и неопредѣленность очертаній этихъ долинъ, зависящая отъ генезиса ихъ и обстоятельствъ, только что нами разсмотрѣнныхъ. Кромѣ того внутренняго убѣжденія, которое мы вынесли по этому поводу изъ нашего изученія страны на мѣстѣ, слѣдующія данныя говорятъ прямо за справедливость такого прислоненнаго положенія разсматриваемыхъ породъ: а) Смѣна почвы и растительности при переходѣ со склоновъ означенныхъ долинъ на высокую ровную степь. б) Преимущественное развитіе террасовыхъ глинъ въ нижнихъ частяхъ теченія рѣкъ, постепенное утоненіе ихъ къ верховьямъ и замѣна въ этихъ верховьяхъ выходами глинъ солончаковыхъ. Одинъ изъ насъ ¹⁾ въ изслѣдованіяхъ по р. Мочѣ показалъ, что такое положеніе террасовыхъ глинъ и смѣна ихъ солончаковыми наблюдается рѣшительно повсюду въ Николаевскомъ уѣздѣ въ той же послѣдовательности. Изслѣдованія эти показали, что въ нижнихъ частяхъ овраговъ и рѣчныхъ долинъ совершенно тщетно искать соленосныхъ глинъ съ морскою фауной моллюсковъ. Если же послѣднія и попадались въ видѣ обломковъ раковинъ вмѣстѣ съ прѣсноводными формами въ террасовой глинѣ, такое положеніе ихъ являлось навѣрное вторичнымъ; они оказывались снесенными съ верховьевъ, гдѣ соленосныя глины развиты *in situ*. Эти наблюденія самымъ положительнымъ образомъ подтверждались въ настоящемъ году обоими нами во многихъ пунктахъ Самарской губ. На площади, теперь описываемой, правда, не были встрѣчены морскія раковины, но соотвѣтственныя соленосныя глины оказывались повсюду занимающими относительно террасовыхъ глинъ то же положеніе. в) Нерѣдкое смѣшеніе въ террасовыхъ глинахъ прѣсноводныхъ формъ съ наземными (35, 37) указываетъ на невозможность отложенія ихъ въ значительномъ бассейнѣ, хотя бы и совершенно прѣсномъ; такая смѣшанная фауна свойственна только долиннымъ аллювіальнымъ осадкамъ при близости берега отъ мѣста ихъ отложенія и при существованіи проточныхъ водъ, могущихъ принести съ собою раковинки умершихъ наземныхъ животныхъ. Осадки, въ которыхъ преобладаютъ *Succinea*, *Helix*, и пр., не могутъ быть ни морскими, ни озерными отложеніями. г) На площади нашихъ изслѣдованій мы рѣшительно отвергаемъ какое либо чередованіе солоноватыхъ и прѣсноводныхъ глинъ и соотвѣтственнымъ имъ фаунъ. Вездѣ, гдѣ намъ приходилось наблюдать ихъ соприкосновеніе, послѣднія налегали на первыхъ, а не наоборотъ. Существующія въ этомъ отношеніи въ литературѣ указанія на налеганіе въ нѣкоторыхъ пунктахъ низовья Волги солоноватыхъ глинъ на породахъ съ прѣсноводными раковинами (еще совершенно неизученными сколько нибудь основательно) если и справедливо—ровно ничего не говоритъ противъ насъ, ибо есть полное основаніе предполагать очень продолжительный континентальный періодъ страны до занятія ея Каспійскимъ моремъ.

Наконецъ, послѣднія образованія, о которыхъ намъ остается сказать нѣсколько словъ—это болотныя котловины древнія и новыя. Въ настоящее время болотныхъ

¹⁾ П. Ососковъ. Мат. Геол. Россіи. Т. XIII, 1887.

котловинъ внѣ рѣчныхъ долинъ почти вовсе не встрѣчается на разсмотрѣнной нами площади; причиною, конечно, сухость воздуха, незначительность падающихъ осадковъ и хорошій дренажъ мѣстности помощію сѣти глубокихъ рѣчныхъ долинъ. Такія болота, какъ это видно изъ геологической описательной части, нами встрѣчены были въ области р. Большого Кушума. Изъ нихъ болота ниже д. Новостолыпинки (41) имѣли совершенно отчетливо выраженный характеръ остаточныхъ соленыхъ озеръ въ состояніи окончательнаго вымиранія. Разсолная вода, повидимому, не допускаетъ здѣсь развитія какой либо фауны прѣсноводныхъ моллюсковъ, по крайней мѣрѣ, мы не могли найти ни одной формы этихъ животныхъ. Болота выше по р. Кушуму (36) хотя и имѣютъ солоноватую воду, но допускаютъ еще жизнь прѣсноводныхъ формъ *Planorbis*, *Limnaea* и др. Не подлежитъ сомнѣнію, что въ прежнее время, въ періодъ отступанія Каспійскаго моря, такихъ болотъ было много, что обуславливалось физическими условіями, прямо противоположными тѣмъ, которыя мы только что перечислили, указывая на причины отсутствія болотъ по степи въ настоящее время. Высшій уровень Каспія, слабое паденіе рѣкъ, слабое углубленіе долинъ должны были благопріятствовать застаиванію воды, независимо отъ наступленія уже той сухости воздуха, которая была главною причиною отступленія и уменьшенія объема Каспійскаго моря. Такіе-то слѣды древнихъ болотныхъ отложеній и были нами наблюдаемы (8 и 35) въ нѣкоторыхъ случайныхъ разрѣзахъ, описанныхъ въ геологической части настоящей работы.

R É S U M É.

La partie en question du gouvernement de Samara, examinée du côté de la rive droite de la Volga, présente tout d'abord une large vallée basse de la Volga, avec ses bras nombreux et ses anciens courants d'eau. Derrière la vallée boisée l'on voit la steppe en propre, qui s'élève insensiblement, de manière qu'il est presque impossible de marquer la limite du bord gauche de la vallée; ainsi la ligne limitrophe de cette vallée est fixée par place tout-à-fait approximativement sur notre carte. La même largeur et les contours vagues des vallées caractérisent tous les affluents gauches de la Volga. Tout au contraire les contours de la rive droite sont bien prononcées. Nous sommes portés d'envisager ces hauteurs de la rive comme les falaises anciennes du bord de la mer Caspienne.

Au milieu de cette plaine, qui s'élève insensiblement à l'est, l'on voit clairement deux hauteurs crétacées au sud de l'embouchure du Grand Irgise. L'une de ces élévations atteint 120 m. de hauteur au niveau normal de la Volga = 7,5 m. Cette hauteur est à peu près deux fois moins grande, que celle de la rive droite de la Volga, dont les élévations ont 230—240 m. en moyenne. L'identité de la structure géologique des hauteurs de deux rives démontre bien, que ces élévations formaient jadis un seul entier, qui fut ensuite rompu par le fleuve et peut-être par l'activité du bassin marin caspien. Ces élévations (comme nous le verrons ensuite) sont les restes uniques des dépôts crétacés et paléogènes, qui couvraient tout l'endroit entre la Volga et l'Oural.

La région du cours supérieur de Grand Karaman n'offre aucun soulèvement sensible du côté des rivières Miouss, Grand Kouchoum et Petit Kouchoum. Tout au contraire l'on voit clairement les inclinaisons vers les dernières rivières. La plus grande hauteur de la ligne de partage est de 100 — 115 m., mais les bords des rivières indiquées n'ont que 40—20 m. de la hauteur absolue. Cette différence est d'autant plus frappante, qu'on voit la même steppe plane et basse s'étendre bien loin à l'est et au

nord-est au-delà de la rivière Grand Kouchoum même dans les endroits affleurés par le calcaire paléozoïque.

Près du village Kaménnaya Sarma (38) l'on voit affleurer ce calcaire, auquel on pourrait donner l'âge permien; le calcaire-ci est le dépôt le plus ancien de la contrée explorée. Quoique il ne nous ait pas fourni de restes fossiles, néanmoins il est bien possible de le comparer avec les calcaires développés au-delà de la limite orientale de notre carte et contenant les fossiles permien typiques, comme: *Productus Cancrini* et *Aulosteges variabilis* (A. Wangenheimi Vern.)

Nous ne savons si les roches irisées de l'étage tartarien ¹⁾ (déposées sur le permien dans le gouvernement de Samara) existent-elles dans la région étudiée. Nous n'avons aucunes données pour nier ou pour affirmer la présence de cette bande de dépôts, qui est marquée sur les cartes anciennes de Helmersen et de Møller. Il est bien possible, que les traces de ces roches seraient découvertes quelque part par les sondages surtout dans l'endroit le plus élevé entre les rivières Grand Karaman et Grand Kouchoum. Il est possible, que les restes des dépôts jurassiques soient aussi trouvés par les sondages. Cette supposition est affirmée par la présence des dépôts calloviens supérieurs et oxfordiens inférieurs à l'ouest dans le district de Saratov et à l'est dans le district de Nikolaevsk non loin des limites orientales de notre carte près des villages Pérélase et Bérésovskoyé. En tout cas l'existence de la mer jurassique continue recouvrant jadis notre contrée est indiscutable. On ne peut pas dire la même chose concernant les époques entre l'oxfordien supérieur et le néocomien y compris. Toute une série de données (dont il est inconvenable de parler ici), recueillies dans les régions voisines, illustre plutôt l'absence dans la contrée explorée des dépôts marins indiquant le temps entre l'oxfordien supérieur et le néocomien.

Dans les environs de Saratov nous voyons les dépôts sableux littoraux de l'étage aptien, déposés immédiatement sur les couches détruites des argiles oxfordiennes inférieures ²⁾. Il paraît, que ces dépôts aptiens eussent été aussi jadis développés dans la région étudiée par nous; cette supposition est affirmée par la vue des affleurements aptiens s'étendant en falaises le long de la rive droite de la Volga. En outre l'un de nous avait découvert la présence de cet étage plus loin à l'est dans la province de l'Oural ³⁾. Les dépôts de cet étage près de la rive droite de l'Oural sont représentés par les mêmes roches et caractérisés par la même faune. Quoique nous ayons quelques données géologiques sur les parties orientale et meridionale du gouvernement de Samara, tout de même cela n'exclut pas la possibilité de trouver ces dépôts aptiens dans le plus proche voisinage.

¹⁾ Voir Bull. Com. Géol. 1887, N° 6.

²⁾ Voir Sintzov. Mém. Com. Géol. T. VII, N° 1.

³⁾ Voir Mém. Soc. Min. St. Prsb. 1887. T. XXIII, p. 372.

Jusqu'à présent nous n'avons aucunes données géologiques pour se faire idée du caractère de notre contrée à l'époque albiennne et cénomaniennne. Mais dans les époques plus récentes, correspondantes à la formation de la craie de Saratov, des argiles siliceuses et des quartzites paléogènes, la contrée faisait sans doute avec la région de Saratov un seul bassin marin et formait les mêmes dépôts. Ce fait-ci est affirmé par notre découverte des collines crétaées et paléogènes dans la steppe prévolgienne (24, 25) de même que par le puissant développement des mêmes roches à de mêmes fossiles plus loin à l'est et au sud-est le long de l'Obtschy Syrt. La plus grande partie des dépôts crétaés supérieurs et paléogènes de la contrée explorée fut emportée par l'eau dans les époques plus récentes. Nous ne savons rien si les restes de ces dépôts se trouvent quelque part ailleurs dans la steppe, mais il est bien possible, que quelques points élevés de la steppe les aient conservés.

La partie descriptive de notre ouvrage démontre, que toute la région transvolgienne de la feuille 92 de la carte géologique est couverte sans interruption d'une argile salifère compacte, de la couleur brune, chataine ou gris-foncée; par place l'argile est schisteuse et toujours plus ou moins imbibée du sel. Le goût salé de la plupart des sources de cet endroit dépend bien de cette argile-là.

Partout, où cette argile s'approche de la surface, le sol devient aussi salifère — ainsi apparaît la terre salante typique (solontzy) bien commune pour les steppes du sud de Samara. Dans les endroits plus bas, n'ayant pas de penchant, l'argile en question forme les marais salants et même de petits lacs salifères (41). Quoique cette argile n'affleure les profils des vallées que dans la partie orientale (et précisément dans les bassins du Petit Kouchoum et du Grand Kouchoum), néanmoins les explorations sur les puits nous confirment dans le fait de son développement sur toute étendue du pays jusqu'à la vallée volgienne. Elle manque sans doute sur les pentes des collines crétaées (24, 25) et sur le calcaire permien couvert immédiatement par le sol (38). Il est bien probable qu'elle manque aussi sur les élévations entre Ielusane, Golizyna et Novostolypina. Quant à l'âge de cette roche salifère, il est très difficile de résoudre cette question à cause de l'absence complète de fossiles quelconques. Nous envisageons la roche comme sédiment de la mer Caspienne, qui s'étendait jadis bien loin vers le nord. La preuve en est dans la composition de la roche, sa nature saumâtre, son indépendance des vallées fluviales, sa position en discordance avec les restes des roches plus anciennes et enfin l'analogie de sa composition avec les argiles, étudiées par l'un de nous dans le district de Nikolaevsk, argiles contenant la faune des lamellibranches marines ¹⁾. Il est à remarquer, que ces deux argiles se développassent dans les mêmes conditions, néanmoins celle de la région de Kouchoum est tout à fait privée de fossiles; cette circonstance doit être, selon

¹⁾ Ossoskov, P. Dépôts Caspiens dans la région de la rivière Motscha (russe). Mat. Géol. de la Russie. T. XIII, 1887.

nous, expliquée par ce fait, que la région de l'affleurement d'argile salifère du bassin du Kouchoum correspond à la région de pleine mer et non pas à des parties littorales servant d'abris pour les lamellibranches vivantes et de tombeau pour les restes des coquilles de mollusques déjà mortes. En effet nos explorations, de même que les recherches des autres investigateurs du gouvernement de Samara nous confirment dans la présence presque exclusive des coquilles, dites caspiennes, dans les lieux les plus élevés de la steppe, partout là, où, en juger la hauteur absolue, on doit supposer le voisinage des rives de l'ancien bassin et de ses baies plus ou moins fermées. Cela posé, si l'on espère de trouver dans notre région la faune en question, il faut la chercher dans ces enfoncements-là de la rive droite de la Volga, qui sont encadrés en forme de cirque par les montagnes de la craie ¹⁾. Par malheur l'activité destructive de la Volga est tellement grande, qu'à peine y trouverait-on quelques faibles traces de ces dépôts supposés.

La région explorée était-elle entièrement couverte par la mer à cette époque-là? Cette question est décidée affirmativement, supposant que la hauteur absolue des steppes de Samara est restée dès lors invariable. Nous possédons les données démontrant, que le niveau des dépôts marins à l'ancienne faune caspienne atteint à Samarskaïa Louka 104 m. de hauteur (79 m. de la hauteur absolue) sur le niveau contemporain de la mer Caspienne ²⁾; dans la partie orientale du district de Nikolaevsk cette hauteur est beaucoup plus grande, pas moins de 140 m. de la hauteur absolue, selon nos calculs. Tandis que notre région explorée ne présente (à l'exception de deux collines de craie) qu'un étroit seuil de partage entre les rivières Grand Karaman et Miouss, ainsi qu'une série d'élévations peu significatives entre les rivières Grand Kouchoum et Petit Kouchoum, qui ont un peu plus de 100 m. de la hauteur absolue. La présence de l'argile salifère sur le seuil de partage entre les rivières Karaman et Miouss est constatée par les débris de cette roche rejetés par les zizels.

Conformément à l'instruction du Comité Géologique nous avons marqué sur notre carte la région de la répartition de l'argile salifère par la couleur désignée pour marquer les dépôts caspiens posttertiaires, et nous avons noté la roche par le signe Q_1k . Pourtant nous sommes bien loin d'affirmer, que l'âge comparatif de ces dépôts soit positivement déterminé, comme posttertiaire ancien (pleistocène) et par conséquent parallèle et simultané au développement du glacier scandinavo-russe, et que le commencement, le plus grand développement et la fin de tous les deux coïncident dans le temps. Au contraire il est à désirer, que cette question soit encore sujette à un certain doute; en tout cas elle restera irrésolue jusqu'à ce que nous ayons étudié les matériaux paléontologiques, que nous avons procurés de dits dépôts caspiens de la région

¹⁾ Voir la description de la rive droite de la Volga dans les ouvrages du prof. Sintzov.

²⁾ Voir Nikitin, S. Bull. Com. Géol. 1886, p. 252.

de Samara. Remarquons que l'étude préliminaire de ces matériaux démontre, que ces derniers contiennent beaucoup de problématique. Choissant certaine marque géologique et sa couleur correspondante nous n'avions en vue que la nécessité de résoudre temporairement cette question d'une manière ou de l'autre, jusqu'à ce qu'elle soit définitivement résolue.

Les dépôts posttertiaires récents (Q_2) sont puissamment développés sur l'endroit exploré; ils se présentent bien compliqués et variés, de sorte qu'ils aient attiré notre plus vive attention. Le géologue contemporain étudiant quelque phénomène géologique doit tout d'abord examiner les conditions actuelles, qui auraient pu expliquer l'origine du phénomène en question; les circonstances n'étant pas favorables le géologue doit se servir de l'histoire géologique de la contrée, il doit analyser tous les changements des conditions physiques et géographiques de l'endroit dans son passé. Justement sous ce point de vue nous avons considéré les faits étudiés et nous avons trouvé, paraît-il, pour chacun de ces faits une explication, figurant clairement le présent et le passé le plus proche de la contrée; en expliquant les faits en question nous avons évité les suppositions hypothétiques quelconques, comme p. ex. les puissants courants d'eaux, l'adoucissement des eaux marines par de grands fleuves etc. On doit absolument admettre deux facteurs quand il est question des vallées de rivières contemporaines de la Russie orientale et précisément: la présence dans le passé le plus proche d'un puissant glacier, qui couvrait les parties septentrionales, occidentales et moyennes de la Russie, et l'existence du bassin marin Aralo-Caspien. Tout cela porte à la supposition, que si le climat d'alors ne fut beaucoup plus froid, il fut beaucoup plus humide que celui, qui caractérise la contrée pour le moment. Mais il ne suit nullement de cela que cette humidité fût suffisante de transformer chaque ravin et chaque petite rivière en puissants courants d'eau, dont il faut absolument supposer l'existence, p. ex. pour l'hypothèse, qui admet l'origine fluviale alluviale du loess, qui couvre les pentes élevées des vallées dans les gouvern. de Simbirsk et de Samara, et d'autant plus pour l'hypothèse de l'adoucissement du bassin Aralo-Caspien tout entier. Au contraire il suffit de simples considérations pour prouver, que le système de la Volga d'alors fût dans son entier beaucoup moins abondant en eau et que toutes les rivières et les affluents composant le système en question détruisaient moins leurs vallées et par conséquent formaient moins de dépôts alluviaux. Ces deux thèses sont principalement prouvées par le fait, que la partie considérable du bassin de la Volga fût couvert par un glacier et que par conséquent une partie de son système n'existait alors. Les eaux de ce glacier, soumises au penchants, se dirigeaient en certain nombre vers l'océan du nord et en quantité plus importante vers la mer Noire, comme p. ex. les eaux de la partie du glacier, correspondante à la région occupée maintenant par l'Oka contemporaine. Comme stimule le plus important, qui nierait toute la possibilité des débordements et de vastes dépôts des fleuves d'alors, on doit certainement prendre l'action régulatrice du glacier

et de l'humidité atmosphérique. Il n'existait alors de majestueux débordements printaniers, tellement typiques pour nos fleuves au printemps, quand leur activité créatrice et destructive est beaucoup plus grande que celle des autres saisons. Ce furent les fleuves, qui ne souffraient point de cette activité spasmodique-là, qui est provoquée dans le bassin de la Volga contemporaine par les prompts passages du froid au chaud, de la saison humide à la sécheresse. Ce furent les fleuves pareils à ceux de l'Europe occidentale c. à d. les fleuves, qui ont durant toute l'année la même quantité de l'eau, reçoivent toujours la même humidité de l'atmosphère et de glaciers des Alpes. En un mot, si même chaque affluent de ce temps-là donnait en somme plus de l'eau à la Volga, tout de même la Volga elle-même fut beaucoup moins abondante en eau, que la Volga de nos jours. L'activité géologique de la rivière principale et de ses affluents fut certainement beaucoup moins importante que celle d'aujourd'hui grâce à l'influence régulatrice du glacier et grâce à l'humidité atmosphérique. Les auteurs, qui écrivent des rivières russes et de leur influence sur les vallées à l'époque pleistocène, ne prennent pas ces circonstances en considération, même en les négligeant tout-à-fait, ils nous figurent de colossaux courants d'eau à l'époque glaciaire. Il suffit, selon ces auteurs, de constater la présence de l'humidité comparativement plus grande pour construire l'activité puissante des eaux courantes. Quant à nous une analyse détaillée de l'influence et des résultats de l'humidité comparativement plus grande existée jadis dans notre contrée nous porte aux conséquences tout contraires, qui ne sont pas basées sur les hypothèses spirituelles, mais sur les comparaisons des contrastes réels entre les rivières contemporaines de l'Europe occidentale et orientale, et sur toutes les conditions connues, qui ont provoqué ces contrastes. Il est indubitable qu'il ait eu plus de lacs et de rivières dans notre contrée à l'époque pleistocène, mais l'activité géologique des eaux fut beaucoup moins faible, que celle des rivières actuelles de la contrée explorée. Cette activité moins importante fut provoquée, comme nous avons déjà dit, faute de débordements printaniers d'un côté et de l'autre par le fait, que le niveau du bassin Caspien fût au moins de 150 m. (et peut-être encore plus) plus haut que celui de nos jours et par conséquent l'angle de la chute d'eau et la vitesse du cours des rivières ont été absolument plus faibles, que dans nos rivières maintenant.

Quant aux particularités générales dans la structure des vallées de rivières de la Russie orientale, qui se trouvaient alors hors de la sphère de développement du glacier scandinavo-russe, l'un de nous avait déjà eu l'occasion d'émettre nos opinions concernant ce sujet, qu'il avait même analysé dans un ouvrage particulier¹⁾. En comparant les données et les conséquences, qui ont servi de base à l'article susindiqué

¹⁾ Nikitin, S. Formation des vallées fluviales de la Russie moyenne (en russe). Mém. Com. Géol. T. I, N° 2, p. 104—127.

Idem. En allemand. Mém. Acad. Sc. d. S.-Petersb. Vol. XXXII, N° 5.

avec les considérations générales concernant l'influence probable du glacier et de l'humidité à l'époque pleistocène, nous sommes portés à l'explication bien suffisante de toutes les particularités dans la structure des rivières du penchant droit et du gauche de la partie inférieure du bassin de la Volga, c. à d. des rivières arrosant les régions qui se trouvaient hors de la sphère de développement de la mer Caspienne ancienne. Selon nous ces explications retranchent toutes les hypothèses peu vraisemblables, qui circulent d'une manière et de l'autre dans les articles sur la structure géologique de la partie inférieure du bassin de la Volga.

Nous avons déjà dit, que toute la partie transvolgienne de la feuille 92 devait être couverte dans un certain temps (le plus proche à l'époque contemporaine) par les flots de l'immense bassin marin Caspien. Cette circonstance avait eu une influence plus ou moins grande sur la structure et le caractère des vallées de rivières, qui coulent maintenant à travers le lit abandonné par la mer ancienne. Nous n'avons que très peu de données sur la hauteur des parties de la région de Samara, parties limitant à l'est et au nord-est avec notre feuille et qui ont été jadis couvertes par la mer; tout de même ces données offrent des preuves indubitables concernant le penchant de toute la contrée vers l'ouest dans la direction vers les hauteurs de la rive droite de la Volga. Si l'on admet, que les conditions du relief ont été dans les temps anciens les mêmes que dans nos jours, et que le dessèchement de la contrée (et non pas le soulèvement) fût la cause unique de la retraite de la mer, on sera porté à l'idée, que la plus grande profondeur de cette mer dans les limites de la contrée explorée passait le long de la rive volgienne droite, qui dans le temps lorsqu'elle était marine, fut aussi abrupte comme maintenant. Si cela est ainsi (et nos suppositions sont les plus probables) alors au commencement de la période du dessèchement de la mer la retraite allait principalement de l'est à l'ouest et non pas du nord au sud jusqu'à ce que l'étrouite baie marine ne devint qu'une vallée de la Volga elle-même. Cette circonstance provoqua tout d'abord la direction occidentale de la plupart des affluents gauches de la Volga dans la contrée explorée et ensuite la largeur excessive des vallées de rivières, les contours vagues de leurs rives, et en général le caractère deltoïde du cours non-seulement dans l'embouchure des rivières, mais aussi dans leurs cours inférieurs et moyens... Toutes ces particularités sont encore plus frappantes dans les rivières Grand Irguise et Petit Irguise hors la limite orientale de notre carte. Si les particularités en question ne sont pas aussi distinctes sur les rivières de notre carte, telles comme la rivière Grand Karaman et quelques autres moins considérables, la principale cause en est la manque de données cartographiques de la contrée, qui auraient permis de figurer clairement les vallées de rivières. Tâchons en effet de nous figurer le paysage de la rivière Grand Irguise à l'époque de la retraite de la mer. La hauteur du niveau marin et par conséquent l'angle de la chute d'eau peu signifiant, l'accumulation de l'eau dans un certain point sous l'influence de l'humidité augmentée, en diminuant la vitesse du

cours, provoquèrent tantôt l'élargissement du lit de la rivière elle-même, tantôt sa division en nombreux bras plus ou moins grands, de sorte que la rivière élargit sa vallée, qui s'emparait peu à peu du lit de la mer se desséchant; en un mot, la rivière formait sur tout son chemin les élargissements deltoïdes, si typiques pour l'embouchure de rivières. La mer se retirant à l'ouest, la delte de la rivière augmentait sa longueur et finit par former cette large vallée du Grand Irguise, qui est ordinairement de 10, 15 même 20 k. m. de largeur. Cette largeur caractérise la vallée (autant que nous pouvons en juger par des données recueillies) même dans les limites de la feuille 111, beaucoup plus en amont de la ville de Nikolaevsk. Comme résultat d'un pareil mouvement et accroissement de la rivière on a dû attendre tout d'abord une accumulation des dépôts alluviaux dans une partie de la vallée — ce que nous observons en effet. Le même procédé se manifesta, sans doute, dans de larges proportions dans la vallée de la Volga elle-même à la retraite de la mer vers le sud et par conséquent à la formation de cette rivière. Et dans ce cas-là nous sommes frappés à la vue d'une immense largeur de la vallée, surtout dans quelques points, comme p. ex. immédiatement au-dessus des limites de notre carte vis-à-vis de la ville de Sysrane, en aval de Khwalynsk et vis-à-vis de l'embouchure du Grand Karaman. La rapidité comparative de l'abaissement du niveau marin avait provoqué le fait, que le caractère deltoïde du cours de la Volga et la largeur de sa vallée sont par place comparativement moins importants, que ce que nous voyons dans les affluents de la Volga. En tout cas la largeur de la vallée volgienne et ses contours vagues à l'est sont certainement provoqués par la même cause: c. à. d. par la modification insensible de la baie marine étroite et longue en vallée volgienne. Retournons à l'histoire du Grand Irguise, rivière la plus typique de la région explorée. La mer se retirant cédait sa place à l'immense torrent de la Volga. L'un de nous avait déjà démontré ¹⁾, que la force et la vitesse du courant printanier de la Volga retiennent l'écoulement des eaux de ses affluents (de l'Irguise en ce cas) et provoque l'élargissement deltoïde de son embouchure, commun à tous les affluents de la Volga. En même temps la mer se retirait toujours plus loin, l'angle de la chute de la Volga et la rapidité de son cours s'augmentaient toujours; le lit de la Volga devint plus profond; les changements correspondants pour la chute et la vitesse se manifestèrent aussi dans le Grand Irguise. Alors commença l'époque actuelle, l'époque des contrastes tranchants en niveau de la rivière: chaque printemps les eaux de l'Irguise se débordent en dizaines de kilm., de sorte que la vallée ressemble à un lac presque stagnant, jusqu'à ce que les eaux de la Volga ne rentrent dans leurs bords. Mais tout après le décroissement des eaux volgiennes, l'angle de la chute augmente de plus en plus et l'on voit commencer l'activité destructive (s'aggravant chaque année) de l'Irguise, l'activité, qui force la rivière, malgré toutes ses courbures, rouler

¹⁾ Voir Nikitin, s. l. c. p. 125 (22).

ses eaux entre les murs verticaux, formés par ses propres dépôts alluviaux, atteignant 20 m. de hauteur. Tout ce que nous avons dit concernant la rivière Grand Irguise, peut être attribué à tous les affluents de la Volga, qui longent le lit ancien de la mer Caspienne.

Comme il était déjà dit, nous avons tâché de séparer les régions des alluvions récentes de celles, qui sont couvertes de l'argile de terrasses. Aux alluvions contemporaines appartiennent, selon nous, de bien diverses roches, tantôt argileuses et limoneuses, tantôt sableuses; tantôt elles sont distinctement stratifiées, tantôt leur stratification est lenticulaire; toutes ces roches-là se remplacent et se répètent sans aucun ordre constant. Dans ces roches on voit prédominer les couleurs gris-foncées, quand les roches abondent en restes organiques, verdâtres dans le cas de la présence de l'oxydure de fer; dans les pures roches sableuses seulement l'on observe les couleurs jaunes, qui dépendent de l'oxyde de fer; les roches grises vaseuses laissent observer les tâches rousses—résultat des oxydations secondaires locales. Nous opposons à ces roches les roches de terrasses, qui sont aussi argileuses et sableuses plus ou moins stratifiées. Elles sont de divers teints bruns, commençant par le jaune-clair et finissant par le chatain et brun-foncé. En les comparant avec les alluvions contemporaines, on observe, que les roches de terrasses sont plus constantes en structure, présentent les alternations moins fréquentes dans leur composition, leur nature et la grandeur de leurs grains. Cette circonstance provoque la schistosité indistincte. Les roches de ce groupe sont adossées aux bords des vallées non-seulement dans de grandes rivières, mais aussi dans chaque ravin plus ou moins profond se trouvant sur les deux côtés du bassin de la Volga inférieure; quant au seuil de partage et la steppe haute et plaine entre les vallées et les ravins, les roches en questions y manquent absolument—ce fait nous oblige d'envisager ces roches, comme alluvions dérivées de la destruction et la décomposition des roches originaires. Les causes, qui ont provoqué la différence apparente entre les alluvions de terrasses anciennes et celles de nos jours formées par nos rivières, ont été déjà exposées et démontrées par un de nous dans l'ouvrage sur les vallées de rivières; les causes elles-mêmes ont été provoquées par le fait, que les rivières dans la première période de leur développement déposaient pareillement aux ravins contemporains (rivières rudimentaires) les produits de la modification immédiate des roches originaires et pour le moment elles déposent ses propres alluvions anciennes de nouveau remaniées.

Le loess typique, puissamment développé par place du côté droite de la Volga, se présente du côté gauche, comme exception, et seulement sur les pentes élevées des vallées du Grand Karaman (près de Tonkochourovka, Kroutoyarovka) et du Petit Kouchoum (près d'Elusane). Les conpressions en loess ne sont pas absolument caractéristiques pour cette roche: on les trouve souvent dans l'argile de terrasses—c'est ce que nous avons aussi observé dans d'autres endroits prévolgiens.

Les argiles de terrasses contenant leur faune terrestre et fluviatile et le lœss de l'endroit exploré se rattachent toujours aux vallées de rivières et sont, comme nous l'avons déjà dit, adossés à leurs pentes. Si cette circonstance n'y frappe pas nos yeux comme dans d'autres endroits prévolgiens, la cause en est dans la largeur immense et dans de vagues contours de ces vallées, provoqués par leur génèse. Outre notre intime conviction, obtenue de l'exploration de la contrée concernant ce sujet, nous disposons les données suivantes, qui affirment justement cette considération pour les roches susindiquée: a) Le sol et la flore varient, lorsqu'ils quittent les vallées et entrent dans la steppe plane. b) C'est dans le cours inférieur des rivières, que l'on observe le plus grand développement des argiles de terrasses, tandis que dans le cours supérieur ces dépôts s'amincissent insensiblement et s'y remplacent par les argiles salifères. L'un de nous dans ses explorations sur la rivière Motcha ¹⁾ avait démontré, qu'une pareille position des argiles de terrasses et leur remplacement par les argiles salifères a été observée dans tout le district de Nikolaevsk dans le même ordre. Ces recherches ont démontré toute l'inutilité de chercher les argiles salifères à faune marine dans les parties inférieurs des ravins et des vallées de rivières. Les débris des coquilles marines se trouvent quelque fois parmi les fossiles d'eau douce de l'argile de terrasses; mais leur position doit être envisagée alors comme secondaire: ces coquilles ont été emportées des parties supérieures des ravins, où les argiles salifères sont observés in situ. Cette année toutes ces observations se confirmèrent positivement par chacun de nous dans plusieurs endroits du gouvernement de Samara. Il est vrai, que les coquilles marines ne furent pas trouvées dans la région explorée, mais les argiles salifères en question occupaient partout la même position conformément à des argiles de terrasses. c) La mixion fréquente des coquilles terrestres avec celles des eaux douces dans les argiles de terrasses (35, 35) prouve bien, que ces argiles ne pouvaient être déposées dans un bassin large, quoique à l'eau douce: une pareille faune mixte ne convient qu'aux alluvions déposées dans les vallées près de la rive dans la présence des eaux courantes, qui auraient pu apporter les coquilles des animaux terrestres. Les dépôts abondant en *Succinea*, *Helix* etc. ne peuvent pas être envisagés comme marins, ni lacustres non plus. d) Nous constatons décidément la manque absolue de l'alternation des argiles salifères avec celles d'eau douce et leurs faunes correspondantes sur toute l'étendue, que nous avons explorée. Partout, où nous avons eu l'occasion de voir ces argiles se toucher mutuellement, nous avons observé les premières surmontées par les dernières et jamais au rebours. Si même les données, que nous avons dans la littérature concernant la position (dans certains points du cours inférieur de la Volga) des argiles salifères sur les dépôts à fossiles (qui ne sont pas encore exactement définis) des eaux douces, sont justes, tout de même elles ne démentent pas notre opinion.

¹⁾ Ossoskov, P. Mat. géol. Russie. T. XIII, 1887 (russe).

puisqu'on a tout le droit de supposer, que la contrée susindiquée avait souffert une longue période continentale avant d'être inondée par la mer Caspienne.

Enfin les dernières formations, dont nous allons dire quelques mots, sont les dépressions marécageuses anciennes et nouvelles. Maintenant on ne rencontre presque pas de marais hors des vallées fluviales de l'endroit exploré, la cause en est, sans doute, dans la sécheresse de l'air, dans l'insuffisance des eaux atmosphériques, dans le drainage bien organisé aux moyens d'un réseau de vallées. Nous n'avons rencontré de pareils marais, que dans la région de la rivière Grand Kouchoum. Les marais en aval du village Novostolypinka (41) présentent les restes des lacs salifères dans la période de leur extinction. L'eau salée y empêche, paraît-il, au développement de la faune quelconque des mollusques des eaux douces, et nous n'avons trouvé pas une forme de ces mollusques. Les marais en amont de la rivière Kouchoum (36), quoique ils soient saumâtres, donnent encore la vie aux animaux d'eau douce — *Planorbis*, *Limnaea* etc. Sans doute dans la période de la retraite de la mer Caspienne la contrée abondait en marais provoqués justement par les conditions physiques toutes contraires à celles, que nous venons de citer en démontrant les causes de la manque de marais dans la steppe de nos jours. Le niveau plus haut de la mer Caspienne, la chute insignifiante des rivières, le faible enfoncement des vallées devaient absolument provoquer la stagnation de l'eau malgré la sécheresse, qui commençait à se manifester dans l'air et fut la cause principale de la retraite et de la diminution de la mer Caspienne. De pareils restes d'anciens dépôts marécageux ont été observés (8 et 35) dans quelques profils décrits dans la partie descriptive de notre ouvrage.
