

Л. М. фонъ цуръ-Мюленъ.

Геоологическое строеніе

территоріи города Юрьева и
его ближайшихъ окрестностей.



Юрьевъ.

Типографія К. Маттисена.

1913.

Л. М. фонъ цуръ-Мюленъ.

Геологическое строеніе

территоріи города Юрьева и
его ближайшихъ окрестностей.



Юрьевъ.

Типографія К. Маттисена.

1913.

СВЯТЫЙ СЛАВЯНСКИЙ

И ВОСХОДЪ СЛАВЯНСКОГО

ПОСЛАНИЕ СЛАВЯНСКОГО

Оттискъ изъ „Ученыхъ Записокъ Императорскаго Юрьевского
Университета“ 1913 г.

Введение.

Окрестности города Юрьева (Дерпта) въ общемъ плоски и монотонны и представляютъ мало разнообразія для путешественника. Только къ сѣверо-востоку отъ города расположено нѣсколько сильно холмистыхъ участковъ, которые мало по малу переходятъ въ ландшафтъ съ продолговатыми параллельно расположенными холмами. Между ними лежатъ прекрасныя, большія, вытянутыя въ длину озера, много способствующія красотѣ мѣстности. Зато къ востоку, западу и югу отъ г. Юрьева ландшафтъ не имѣетъ никакихъ заслуживающимъ вниманія возвышенностей и холмовъ, но имѣетъ мягкій, плоскій и волнообразный видъ. Только на югъ отъ Газелау у такъ называемыхъ Синихъ Горъ, а также и за Ниггеномъ начинается опять холмистая мѣстность. Нѣкоторое разнообразіе въ геологическій ландшафтъ города и его ближайшихъ окрестностей вносятъ дѣйствительно очень живописно расположенные, относительно крутые и высокіе склоны долины рѣки Эмбаха. На двухъ такихъ склонахъ и далѣе за ними, равно какъ и въ низинѣ расположенъ г. Юрьевъ.

Это живописное положеніе города особенно лучше всего чувствуется весною, когда обильная зелень садовъ всюду виднѣется между зданіями и дѣлаетъ городъ дѣйствительно красивымъ.

Вдоль склоновъ долины Эмбаха мѣстами обнажается ярусъ краснаго песчаника нашего средняго девона, который всюду въ городѣ и его окрестностяхъ образуетъ болѣе глубокую подпочву. Красный песчаникъ кромѣ того обнаженъ на многихъ другихъ мѣстахъ. На этотъ девонскій песчаникъ налегаютъ гляціальныя отложенія въ видѣ валунной глины, песковъ и хряща. Къ нимъ принадлежатъ и холмистыя возвышенія въ окрестностяхъ города. Эти породы являются двумя единственными коренными, доступными человѣческому глазу геологическими формаціями въ г. Юрьевѣ и его окрестностяхъ; описаніе каждой изъ этихъ формацій въ отдѣльности мы дадимъ въ послѣдующемъ текстѣ.

Девонская система.

Самую глубокую подпочву города Юрьева и его окрестностей образуют пласты девонской системы, состоящей въ своихъ главныхъ чертахъ изъ краснаго песчаника. Доказательствомъ этого служатъ многочисленные склоны различныхъ старыхъ и нынѣшнихъ рѣчныхъ долинъ, обнаженія которыхъ у насъ на равнинѣ играютъ почти самую важную роль при геологическихъ изслѣдованіяхъ. Далѣе девонская система извѣстна specially въ Юрьевѣ благодаря устройству множества колодцевъ и выемокъ. На незастроенныхъ же площадяхъ городской территоріи ее находятъ очень рѣдко, потому что она почти всегда бываетъ покрыта гляціальными отложеніями. Конечно имѣютъ мѣсто и исключенія, когда послѣдняя формація размыта водой и благодаря этому девонъ выступаетъ непосредственно на поверхность. Въ такихъ случаяхъ его верхніе слои часто превращены въ наносный песокъ, соотвѣтственно покрыты поверхностнымъ слоемъ растительной земли или другими аллювіальными отложеніями.

Самые прекрасные рѣчные профили въ ближайшихъ окрестностяхъ города даетъ намъ долина Эмбаха со своими боковыми склонами. Послѣдніе въ большинствѣ случаевъ сильно разрушены и обрасли дерномъ, такъ что достигнуть коренной породы можно только посредствомъ раскапыванія.

Гораздо болѣе свѣжія обнаженія мы находимъ въ узкой долині Газелавскаго ручья. Эти профили считаются самыми важными въ ближайшихъ окрестностяхъ города. Къ нимъ мы еще позднѣе вернемся при ихъ специальномъ описаніи.

Далѣе отъ города мы имѣемъ много другихъ обнаженій, которые почти всѣ уже отмѣчены на геологической картѣ Прибалтійскихъ губерній, составленной Гревингомъ. Слѣдуетъ при этомъ упомянуть объ обнаженіяхъ около Курриста, Кустгофа, Камби, Террафера, Кавелехта и Тамменгофа.

Профили къ сѣверу отъ Юрьева указываютъ намъ приближительное прохожденіе сѣверной границы силурійско-девонской системы и поэтому представляютъ особый интересъ. Лучшій изъ этихъ разрѣдовъ находится около Красныхъ Горъ на Пейпусѣ. Далѣе Гревингъ¹⁾ указываетъ на обнаженія около Аллайо, Маріи

1) Geologie von Liv- und Kurland mit Inbegriff einiger angrenzenden Gebiete. Archiv für Naturkunde Liv-, Est- u. Kurlands. 1 Serie 2 Bd. IX S. 481.

Магдалины и Мойзама. Далѣ къ сѣверу мы не находимъ никакихъ обнаженій, но нѣтъ у насъ и доказательства присутствія силурійской системы вслѣдствіе мощныхъ дилювіальныхъ массъ, которыя покрываютъ всѣ болѣе древнія отложенія. Поэтому здѣсь очень трудно установить границу обѣихъ системъ. На всѣхъ геогностическихъ картахъ девонъ нанесенъ различно, и это вполне зависитъ отъ личнаго взгляда cadaго изслѣдователя. Вааль и Купферъ¹⁾ на картѣ, данной ими въ своемъ сочиненіи: „Baltische Landeskunde“ показали Пейнусъ окаймленнымъ на сѣверо-западѣ и сѣверѣ девономъ. Между тѣмъ карты Гревингга и послѣдняя карта Шмидта²⁾ указываютъ къ сѣверу отъ Пейпуса силуръ. Я также скорѣе склоненъ присоединиться къ послѣднимъ авторамъ, такъ какъ единственное девонское обнаженіе около Омута даетъ, по моему мнѣнію, еще слишкомъ мало основаній, чтобы относить къ девонской формации всю область къ сѣверу отъ Маріи Магдалины и Красныхъ Горъ вдоль берега Пейпуса до Омута. Слѣдуетъ еще упомянуть, что около Луденгофа при буреніи артезіанскаго колодца подъ отложеніями морены былъ найденъ силурійскій известнякъ.

Если мы такимъ образомъ примемъ, что сѣверная граница въ Лифляндской губерніи проходитъ начиная отъ Красныхъ Горъ, являющихся по Гревингку³⁾ самымъ сѣвернымъ девонскимъ обнаженіемъ на Пейпусѣ, черезъ Марію Магдалину въ Мойзаму, то мы наталкиваемся, прослѣживая эту границу далѣе на западъ на новыя затрудненія. Въ двухъ километрахъ къ сѣверу отъ Талкгофа выступаетъ наружу по мнѣнію Ф. Шмидта⁴⁾ силурійская формация; около самаго Талкгофа Гревингкъ указываетъ на своей картѣ на одно девонское обнаженіе, но не упоминаетъ о немъ ни въ одной работѣ, такъ что было бы очень желательно произвести въ этомъ мѣстѣ еще болѣе подробныя изслѣдованія. Далѣе въ области, лежащей между Педія и Пале, силурійская система тянется по даннымъ фонъ Вааля⁵⁾ до Klein-Johannis. Очень возможно, что эти верхніе силурійскіе слои доходятъ въ формѣ языка до

1) Baltische Landeskunde. Riga 1911.

2) Einige Bemerkungen über das baltische Obersilur etc. Bulletin de l'Académie des sciences de St.-Petersbourg 1892. Nouvelle Série 11. XXXIV.

3) Смори карту.

4) Untersuchungen über die silurische Formation von Estland, Nord-Livland und Ösel. Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands. 1 Serie 2 Bd. I S. 66.

5) Baltische Landeskunde. S. 178.

сѣвернаго берега озера Вирцьервъ. Свое предположеніе я основываю на буреніи, произведенномъ вблизи Войзекскаго полумызка Вайбла. Подъ озерными отложеніями состоящими изъ песковъ и глины мощностью въ 9 метровъ, я наткнулся на известнякъ. Два другія буренія въ той же самой мѣстности вслѣдствіе появленія сынучаго песку въ промежуточномъ слоѣ, не могли быть произведены достаточно глубоко. Чтобы быть увѣреннымъ въ этомъ фактѣ, нужно еще нѣсколько разъ добиться тѣхъ-же самыхъ результатовъ, и только тогда окажется возможнымъ провести границу вдоль берега Педья до озера Вирцьервъ. Это единственное указаніе на присутствіе силурійскаго известняка можетъ быть объяснено, пожалуй такъ: возможно, что оторвавшаяся известняковая плита, попала въ постгляціальныя или гляціальныя отложенія; однако это мнѣ представляется мало вѣроятнымъ. Далеко на югъ формація известняка не простирается, такъ какъ сѣвернѣе конно-почтовой станціи Сангла въ 3 километрахъ отъ послѣдней мною уже была обнаружена девонская глина.

На сѣверномъ берегу рѣки Навастъ находятся, по точнымъ изслѣдованіямъ Гревингга¹⁾ и Шмидта¹⁾, пласты силурійской системы надъ которыми около Торгеля лежитъ девонъ. Указаніе въ этомъ мѣстѣ точнаго прохожденія границы силурійской формаціи завело бы насъ слишкомъ далеко при специальномъ геологическомъ описаніи г. Юрьева и его окрестностей.

Резюмируя выше сказанное, мы должны представлять себѣ границу обѣихъ формацій въ восточной части сѣверной Лифляндіи идущей отъ Красныхъ Горъ черезъ Марію Магдалину въ Мойзама, затѣмъ отъ Талкгофа вдоль рѣки Педья до сѣвернаго берега озера Вирцьервъ и оттуда опять въ Навастъ. Возможно, что въ Талкгофѣ силурійская порода является коренной и что она будетъ въ этомъ случаѣ еще распространяться на большое разстояніе къ югу. Какъ уже сказано, въ этомъ мѣстѣ, а также и у озера Вирцьервъ хорошо не извѣстно, какъ проходитъ эта граница.

При ближайшемъ разсмотрѣніи яруса нашего среднедевонскаго песчаника я хочу сперва дать краткое описаніе нынѣшнихъ профилей и обнаженій г. Юрьева и его окрестностей и потомъ только изъ своихъ и ранѣе имѣвшихся данныхъ хочу вывести общія заключенія.

1) Nachträge und Berichtigungen etc. Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands. 1 Serie 2 Bd. VII S. 468.

Какъ уже сказано, наибольшее число обнаженій даютъ намъ крутые склоны долины Эмбаха. На правой сторонѣ они начинаются около Форбусгофской усадьбы Сепиа и простираются до города. На всемъ этомъ протяженіи однако нигдѣ нѣтъ болѣе или менѣе крупныхъ естественныхъ девонскихъ профилей; обыкновенно это совѣзмъ маленькіе выходы, которые появились при производствѣ иостроекъ и рытьѣ рвовъ. Что касается склоновъ долинъ, то они совершенно разрушены и покрыты вывѣтрившимся мусоромъ и покровомъ дерна, такъ что въ нихъ нельзя узнать прежнихъ разрѣзовъ. Большинство осмотровѣнныхъ мною маленькихъ обнаженій обнаруживали въ качествѣ коренной породы — красный песчаникъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ я тыкался на твердый бѣловатый доломитовый мергель и на красную и синеватую, обыкновенно мергелевую глину, однако эти два образованія сильно уступаютъ въ распространеніи песчанику.

Область, занимаемая собственно городомъ, даетъ гораздо больше обнаженій. Здѣсь, благодаря устройству множества колодцевъ, давно извѣстенъ девонъ, который образовалъ за склонами долины болѣе глубокое основаніе равнины и нижній край ледниковыхъ отложеній. На большихъ глубинахъ мы, само собою разумѣется, всюду должны наталкиваться на то-же самое. Въ большинствѣ случаевъ девонъ лежитъ только на глубинѣ нѣсколькихъ метровъ, однако въ области прегляціальной долины, проходящей черезъ г. Юрьевъ и подлежащей описанію позже, девонскіе песчаники покрыты мощными флювиогляциальными осадками.

На правыхъ склонахъ долины девонскій склонъ прерывается, начиная отъ Яковлевской улицы № 50 до Маттисена на Обводной улицѣ, прегляціальной долиной, наполненной дилювіальными отложеніями. (Ausfurchung). Съ этого мѣста девонскій склонъ продолжается до Карлова. Здѣсь на правой сторонѣ рѣки Эмбаха едва ли имѣются прекрасные, хорошо сохранившіеся профили за исключеніемъ обнаженія, упомянутого проф. Михайловскимъ¹⁾ и находящагося въ саду № 39 по Яковлевской улицѣ. Круто-обрывающаяся стѣна обнаженія обнаруживаетъ въ этомъ мѣстѣ твердый красный песчаникъ съ бѣлыми прослойками, пластинчатый и при разбиваніи распадающійся на отдѣльныя пластинки. Въ одномъ мѣстѣ въ немъ усматривается чечевица желтаго песчаника, въ которой были найдены плохо сохранившіеся остатки плако-

1) Геологическо-ботаническая экскурсія въ Ревель и Нарву стр. 5.

дермъ. Напластованіе слоевъ близко къ горизонтальному. Дальнѣйшія обнаженія на продолженіи этого склона очень плохо сохранились и даютъ намъ для болѣе подробнаго описанія слишкомъ мало опытнаго матеріала. Слѣдуетъ здѣсь еще упомянуть, что девонская порода искусственнаго обнаженія въ пещерѣ сада, принадлежащаго дому № 39 по Яковлевской улицѣ, обнаруживаетъ косую полосатость (*Diagonalstreifung*).

Далѣе на другой сторонѣ прегляціальной долины, около сада Маттисена на Обводной улицѣ и на склонахъ около Старой улицы почти до имѣнія Карлова всѣ старые профили, упомянутые Куторгой¹⁾, застроены и разрушены. При новыхъ постройкахъ домовъ подпочва каждый разъ ясно выступаетъ наружу.

Я подробно отмѣтилъ на картѣ г. Юрьева прохожденіе склоновъ, состоящихъ изъ девонской породы, а равно и границы прегляціальной долины, такъ что благодаря этому можно себѣ составить ясную картину о распространеніи послѣднихъ и о девонской подпочвѣ остальныхъ частей города, въ большинствѣ случаевъ покрытой только нѣсколькими метрами валунной глины. Эти части города находятся на южной сторонѣ Эмбаха на востокъ и западъ прегляціальной долины, но они не заслуживаютъ особеннаго упоминанія.

Ближайшій, дѣйствительно прекрасный профиль находится на нынѣшней Парковой улицѣ вблизи имѣнія Карлова. Здѣсь въ прежнія времена, какъ отмѣтилъ Куторга²⁾, маленькій ручеекъ образовалъ долину, въ настоящее время существующую, безводную и соединяющуюся съ долиной Эмбаха. Куторга описалъ въ этой мѣстности хорошій профиль, отъ котораго однако ничего не осталось. Зато лѣтомъ этого года при устройствѣ бани была открыта одна часть склона и благодаря этому образовалось прекрасное обнаженіе. Оно состоитъ въ главныхъ чертахъ изъ краснаго песчаника, въ этомъ мѣстѣ довольно неравномѣрно отложеннаго, съ діагональною полосатостью. Этотъ песчаникъ состоитъ изъ то болѣе свѣтлыхъ, то болѣе темныхъ полосъ. Многія полосы пересекаются обыкновенно подъ острымъ угломъ: они не вездѣ занимаютъ весь профиль и также покрыты горизонтально наслоенными отложеніями.

1) Beitrag zur Geognosie und Palaeontologie Dorpats und seiner nächsten Umgebungen. St. Petersburg 1835.

2) Тамъ-же стр. 5.

Приложенныя фотографіи I и II наглядно характеризуютъ только что упомянутыя соотношенія. Въ красномъ несчаникѣ, богатомъ слюдой, встрѣчаются также прослойки желтаго песку, которыя однако никогда не тянутся на большомъ протяженіи.

Подобный желтый слой песку содержалъ сравнительно большія кварцевыя зерна и чешую *Osteolepis*. Кромѣ только что упомянутаго образованія въ горной породѣ встрѣчаются еще чечевицы бѣлаго песку размѣромъ въ нѣсколько сантиметровъ. Эти чечевицы иногда даютъ отростки, и они, по всей вѣроят-



I

ности, представляютъ вторичное образованіе. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ песчаникъ содержалъ прослойки красной глины, которыя очень скоро выклинивались. Одна изъ нихъ имѣла длину въ 3,5 метра и ширину въ 30 сантиметровъ. При нарушенномъ напластованіи слоевъ нельзя было точно опредѣлить угла наклоненія, такъ какъ иногда верхніе изъ нихъ были отложены горизонтально, въ то время какъ напластованіе нижнихъ слоевъ было нарушено. Къ этому мы еще точнѣе и подробнѣе вернемся при общихъ соотношеніяхъ строенія слоевъ.

Далѣе, до самого Мексгофа съ небольшими перерывами

тянется девонскій откосъ. Какихъ бы то ни было. достойныхъ вниманія обнаженій здѣсь совершенно не имѣется.

Лѣвый склонъ долины рѣки Эмбаха, состоящій изъ девонскаго песчаника, начинается приблизительно около Маррама и простирается по направленію къ городу. Единственныя, въ этомъ мѣстѣ дѣйствительно интересныя обнаженія находятся около деревни Аррокюля. Эта давно извѣстная мѣстность приводится различными изслѣдователями. Свою извѣстность она получила въ качествѣ мѣстонахожденія многихъ девонскихъ ископаемыхъ рыбъ. Большая часть теперешней прекрасной коллекціи плакодермъ въ геологическомъ кабинетѣ нашего университета происходитъ отсюда. Обнаженія у Аррокюля представляютъ изъ себя глубокія, простирающіяся въ подпочву ямы, пещеры и подземные ходы. Пещеры эти и ходы въ настоящее время частью обвалились и теперь нѣтъ возможности осматривать ихъ подробно. Слѣдуетъ еще упомянуть нѣсколько мѣстъ выходовъ девона, лежащихъ выше г. Юрьева. Два самыя важныя изъ нихъ находятся около Мютта и Фалькенау. Первое мѣсто замѣчательно нахожденіемъ девонской глины, которая сейчасъ-же въ низинѣ образуетъ породу, непосредственно залегающую подъ не очень мощнымъ торфомъ. Около Фалькенау русло рѣки сложено частью изъ твердой девонской породы (песчаника). Рѣка не могла въ этомъ мѣстѣ вѣрзаться особенно глубоко и течетъ съ большою скоростью надъ плитами названной породы. Большія глыбы этого песчаника валяются на берегу, и я могъ подробно ихъ осмотрѣть. Краснаго песчаника здѣсь немного. Большинство глыбъ имѣетъ окраску отъ бѣлой до бѣловато-сѣрой. Составъ породы мѣняется отъ чистаго песчаника до сильно доломитизированнаго. Последняя гораздо болѣе плотная разность преобладаетъ. Что касается окаменѣлостей, то доломитовый песчаникъ содержитъ разнаго рода обломки остатковъ рыбъ, опредѣленіе которыхъ очень трудно и которые еще должны быть подробнѣе обработаны. Новидимому часто встрѣчаются здѣсь чешуи *Osteolepis*.

На сѣверной сторонѣ долины Эмбаха, въ предѣлахъ города девонскіе склоны тянутся до Песочной улицы, прерываются здѣсь осадками прегляціальной долины и продолжаются отъ Горной улицы до Ратушной. Далѣе склоны состоятъ изъ прегляціальныхъ отложеній, и только начиная съ Газелавской дороги девонъ является коренной породой. Свѣжихъ обнаженій имѣется очень мало. Профили на Известковой, Розовой и Горной улицахъ, о которыхъ

такъ подробно говорили Лембергъ ¹⁾ и Гревингкъ ²⁾, въ настоящее время въ большинствѣ случаевъ застроены и разрушены. На Солодо-Мельничной улицѣ въ домѣ № 47 при устройствѣ погреба была обнажена часть склона. У слоевъ, въ этомъ мѣстѣ не совсѣмъ горизонтально напластованныхъ, уг. паденія оказывается въ всячемъ боку инымъ, чѣмъ въ лежащемъ. Большая часть профиля внизу образована изъ краснаго песчаника; кверху надъ нимъ залегаютъ глины мощностью въ нѣсколько метровъ.



II

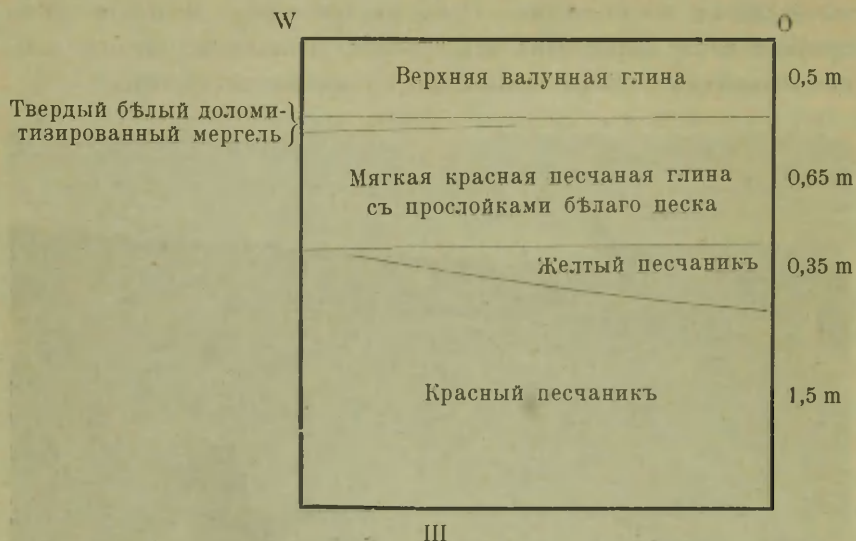
Пласты глины, далѣе на востокъ наверху также покрытые песчаникомъ, можно точно прослѣдить до профиля на Известковой улицѣ. Только на востокѣ глина значительно увеличивается въ твердости и частью переходитъ уже на Известковой улицѣ въ глиняный и доломитовый мергель. Тамъ же, у склона профиль съ теченіемъ времени былъ предоставленъ разрушенію и подмытъ. Въ этомъ мѣстѣ струящаяся внизъ грязная вода покрыла еще сохранившуюся девонскую породу иломъ. Неясность и неправильность наслоенія песчаниковъ можно часто объяснить подмы-

1) Geologie von Liv- und Kurland. S. 490—493.

2) Chemische Untersuchung eines unterdevonischen Profils an der Berg-Str. in Dorpat. Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands. I Serie 4 Bd. III.

ваніемъ. Поэтому, напримѣръ, прежде столь прекрасное обнаженіе, упомянутое Гревингомъ¹⁾ и Лембергомъ¹⁾, не даетъ намъ въ настоящее время яснаго представленія.

На Песочной улицѣ я нашелъ коренную глину и красный песчаникъ. Точныхъ горизонтовъ нельзя было здѣсь установить



вслѣдствіе полнѣйшаго распада склона. То-же самое имѣло мѣсто по отношенію къ Горной и Розовой улицамъ. Только далѣе на Ямской улицѣ въ № 36 я нашелъ до нѣкоторой степени ясное обнаженіе. Пласты здѣсь достаточно горизонтальны, составъ ихъ довольно разнообразный. Рисунокъ профиля III даетъ намъ картину этого. На двадцать шаговъ далѣе къ востоку наслоеніе было уже другимъ. Красный песчаникъ въ противоположность желтому здѣсь не выклинивался. Красная песчаная глина перешла въ бѣлый песчаникъ. Только твердый бѣлый доломитовый мергель находился, какъ ранѣе, подъ валунной глиной. Изъ этихъ нѣсколькихъ данныхъ ясно видно, какъ быстро, въ сущности говоря, выклиниваются отдѣльные слои въ девонскомъ песчаникѣ, и что прослѣдить горизонтъ далѣе является почти невозможнымъ. Сѣверный склонъ долины рѣки Эмбаха состоитъ съ небольшими перерывами изъ девонской породы, которая тянется начиная отъ боковой Газелавской дороги (гдѣ на илоскомъ мѣстѣ верхнія части

1) Тамъ-же

краснаго песчаника превращены въ наносный песокъ), черезъ Лунію и Цирго до Заггофа. На этомъ пространствѣ хорошихъ обнаженій формациі песчаника совершенно нѣтъ.

Къ сѣверу отъ Юрьева намъ извѣстны обнаженія девона около корчмы Вазула и Кобрато. Въ обоихъ мѣстахъ въ низинѣ рѣки выступаетъ наружу девонская глина. Точно также и около Варрола по Гревингку¹⁾ доказана наличность девона.

Самые лучшіе и свѣжіе профили формациі краснаго песчаника въ окрестностяхъ города Юрьева даютъ намъ крутые откосы узкой рѣчной долины въ Газелау. Рѣка глубоко врѣзалась въ девонъ и образовала прекрасныя обнаженія. Такъ какъ она извивается у самаго лѣваго склона и послѣдній часто круто къ ней спускается, то на такихъ мѣстахъ еще и сейчасъ происходитъ сильное размываніе породы. Это въ особенности имѣетъ мѣсто при разливѣ, когда большія партіи песчаника отрываются отъ стѣнъ и уносятся водою. По названнымъ причинамъ лѣвый, отчасти довольно крутой скатъ долины доставляетъ намъ множество прекрасныхъ обнаженій, которыя можно прослѣдить съ перерывами, начиная отъ дачъ до водяной мельницы. Точно также внизу, въ руслѣ рѣки встрѣчается эта же коренная порода, надъ которой ручей несется съ большой скоростью. Правый склонъ долины даетъ намъ мало обнаженій, которыя при этомъ достаточно разрушены.

Въ большинствѣ случаевъ всѣ обнаженія обнаруживаютъ красный песчаникъ. Глины и мергелистыя, красноватыя глины также встрѣчаются во многихъ пунктахъ. Онѣ прослойками перекрещиваются, пробѣгаютъ черезъ песчаникъ и въ концѣ концовъ выклиниваются. Невозможно прослѣдить ихъ на болѣе далекое разстояніе, такъ какъ почти въ каждомъ новомъ обнаженіи ихъ слои лежатъ на иномъ уровнѣ и ни въ коемъ случаѣ не могутъ стоять въ связи другъ съ другомъ. Въ красномъ песчаникѣ встрѣчаются тонкія, очень скоро выклинивающіяся прослойки изъ желтаго песку. Точно также новидимому здѣсь нѣтъ недостатка въ скопленіяхъ бѣлаго песчаника мощностью только въ нѣсколько сантиметровъ, вѣроятно представляющихъ вторичныя образованія. Во многихъ мѣстахъ въ красномъ песчаникѣ находятся кремнистыя конкреціи, которыя иногда образуютъ правильные ряды. Нѣкоторыя изъ нихъ имѣютъ форму маленькихъ кругляковъ. Зале-

1) Erratischer Block bei Dorpat. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat. 1869—1874, S. 481.

ганіе песчаниковъ, иногда косвенно слоистыхъ, не горизонтальное. Пластонарушенія не вездѣ выражены, и уголь наклона пластовъ никогда не бываетъ одинаковъ. Даже одинъ и тотъ-же профиль даетъ различные углы. Отдѣльные слои часто выклиниваются подъ неодинаковыми углами. Что касается окаменѣлостей, то песчаникъ содержалъ около водяной мельницы чешую *Osteolepis* и нѣсколько плохо сохранившихся, еще подлежащихъ опредѣленію плакодермъ.

Выше водяной мельницы тянутся до Ройо и оттуда почти до Синихъ горъ очень плохо сохранившіеся девонскіе склоны. За усадьбой Вилли на рѣкѣ поднимается высокій холмъ, который цѣликомъ состоитъ изъ девона и только покрытъ тонкимъ слоемъ мѣстной морены. Онъ намъ указываетъ, что поверхность нашего девона неровная, волнистая.

Изъ этихъ сравнительно скудныхъ данныхъ очень трудно получить ясное представленіе обо всемъ ярусѣ песчаника. Прежнія добросовѣстные изслѣдованія Гревингга Лемберга, и К. Шмидта въ связи съ моими наблюденіями даютъ нѣкоторую, конечно довольно несовершенную картину нашего краснаго девонскаго песчаника.

Какъ уже упомянуто, ярусъ состоитъ главнымъ образомъ изъ краснаго песчаника, которому подчинено множество слоевъ глины, мергелистой глины, глинистаго мергеля и доломитоваго мергеля, которые можно прослѣдить только на короткомъ растояніи. Эти слои правильно пробѣгаютъ черезъ песчаникъ, но скоро опять выклиниваются.

Ихъ мощность очень различна и можетъ колебаться отъ нѣсколькихъ сантиметровъ до нѣсколькихъ метровъ. Какъ я уже упомянулъ при описаніи профиля на Солодомельничной улицѣ № 47, можно доказать въ общихъ чертахъ наличность слоя глины только до Известковой улицы, и то онъ уже отчасти перешелъ въ доломитовый глинистый мергель и твердый доломитовый мергель. Буренія на Ратсгофскомъ полѣ за кладбищами дали приблизительно подобный же результатъ. Отложенія глины и мергеля, лежащія въ песчаникѣ подъ валунной глиной, на растояніи отъ 100 до 120 метровъ, только въ общихъ чертахъ могли быть сопоставлены другъ съ другомъ. Подобные результаты мы уже видѣли на Ямской улицѣ № 36. Лембергъ¹⁾ считаетъ различными слои про-

1) Chemische Untersuchungen eines unterdevonischen Profiles in der Berg-Str. in Dorpat. S. 88.

филей на Известковой и Горной улицахъ. Точно также и Венюковъ ¹⁾ приписываетъ ограниченное мѣстное распространѣніе мергелевымъ и глинянымъ отложеніямъ въ слояхъ девонскаго песчаника на сѣверѣ Россіи, у Онѣжскаго озера. Поэтому легко понять, что Гревингкъ ²⁾ не могъ привести въ связь лежащіе на совершенно различныхъ горизонтахъ главные слои глины и мергеля обоихъ склоновъ долины Эмбаха. Разъ они выклиниваются, то вовсе не нужно объяснять различіе ихъ уровней нарушеніемъ слоевъ.

Въ Юрьевѣ уровень ихъ преимущественнаго залеганія по Гревингку ³⁾ расположенъ приблизительно по срединѣ девонскаго песчаника, въ его время извѣстнаго только до глубины 80 метровъ. На наибольшей глубинѣ они оказываются господствующими. Такимъ образомъ колодезь казеннаго виннаго склада ⁴⁾ на Каштановой улицѣ состоитъ начиная съ глубины 47 метровъ подъ поверхностью до глубины 115 метровъ главнымъ образомъ изъ глинъ и мергеля, между которыми лежатъ слои песчаника мощностью только въ 10 метровъ. Точно также и артезіанскій колодезь на Парковой улицѣ, имѣющій глубину въ 107 метра, содержитъ на глубинѣ 73 метровъ ниже начала колодца главнымъ образомъ слои глины и мергеля, прерываемые отдѣльными прослойками песчаника. По даннымъ колодезнаго мастера Ливака на большихъ глубинахъ у всѣхъ устроенныхъ имъ въ г. Юрьевѣ артезіанскихъ колодцевъ преобладаютъ отложенія глины и мергеля. Очень возможно, какъ новидимому слѣдуетъ изъ этихъ данныхъ, что въ г. Юрьевѣ нижняя половина нашего такъ называемаго яруса девонскаго песчаника главнымъ образомъ состоитъ вплоть до силурийской формаціи изъ глины и мергеля. Всѣ пробы буреній нѣсколькихъ артезіанскихъ колодцевъ, предоставленныя въ мое распоряженіе и имѣющія пробѣлы, подтверждаютъ это.

Слои глины, уровень которыхъ также трудно сравнивать другъ съ другомъ лежатъ у корчмы Вазула и Кобрато.

Форма отложенія слоевъ глины и мергеля очень разнообразна. Ихъ слои, въ химическомъ отношеніи различные, мѣняются уже на короткомъ разстояніи. Въ качествѣ прекраснаго

1) Отложенія девонской системы Европейской Россіи. ст. 22 Томъ XV. Труды. Ст. Петербургскаго общ. естествоиспытателей.

2) Geologie Liv- u. Kurlands. S. 493.

3) Тамъ же стр. 491.

4) Синцовъ. О буровыхъ и копаныхъ колодцахъ казенныхъ винныхъ складовъ.

примѣра я хотѣлъ бы привести профиль Горной улицы, съ такой образцовой точностью изслѣдованной Лембергомъ¹⁾.

Профиль.		Мощность каждого слоя въ метрахъ.
№ 1.	Рыхлый, свѣтлый коричневато-красный песокъ . . .	0,05
№ 2.	Темный коричневато-красный глинистый песокъ . . .	0,89
№ 3.	Сѣровато-синій слюдистый песокъ	0,05
№ 4.	Коричневато-красный слюдистый песокъ	1,19
№ 5.	Коричневато-красный песокъ	9,89
№ 6.	Красная пластическая глина, перемѣшанная съ сѣ- ровато-зеленой глиной, состоитъ изъ глины и очень тонко измельченныхъ кварца, слюды и полевого шпата.	0,45
№ 7.	Красный глинистый песокъ	0,39
№ 8.	Бѣлый плотный доломитовый мергель }	0,20
№ 8a.	Фиолетовый " " }	
№ 9.	Красновато-коричневая глина съ сѣровато-синими про- слойками	0,05
№ 10.	Сѣрый песчаникъ съ красными прослойками . . .	0,25
№ 11, ¹ .	Коричневато-красная глина, довольно пластичная .	0,20
№ 11, ² .	Коричневато-красный песокъ	0,40
№ 12, ¹ .	Сѣровато-синій песокъ	0,20
№ 12, ² .	Красноватый плотный мергель	0,10
№ 13.	Желтоватый плотный доломитовый мергель . . .	0,30
№ 14.	Пластичная глина такая же, какъ № 6	0,40
№ 15.	Фиолетовый плотный доломитовый мергель, часто переходяшій въ глинистые слои	0,15
№ 16.	Сѣровато-синій песокъ	0,23
№ 17.	Коричневато-красный песокъ	0,20
№ 18.	Коричневато-красный слюдистый песокъ, перемѣ- шанный съ ксантосидеритовыми гнѣздами	0,20
№ 19.	Коричневато-красный рыхлый песокъ	0,59
№ 20.	Красновато-коричневый съ сѣрыми полосами . . .	0,79
Общая мощность . . .		8,17

Приблизительно подобные разрѣзы получаютъ во многихъ мѣстахъ. Цвѣтъ глины варьируетъ, но преобладаетъ красный и синевато-сѣрый. Точно такъ же и цвѣтъ мергеля никогда не бываетъ

1) Chemische Untersuchung eines unterdevonischen Profles an der Berg-Str. in Dorpat. S. 87.

одинаковымъ и мѣняется отъ чисто бѣлаго до самыхъ пестрыхъ фіолетовыхъ, красноватыхъ, сѣроватыхъ, синевато-зеленыхъ и т. п. оттѣнковъ. Красное окрашиваніе глины по Гревингку¹⁾ происходить отъ окиси желѣза, между тѣмъ какъ синевато-сѣрую слѣдуетъ приписать главнымъ образомъ пириту, органическимъ веществамъ и окиси желѣза.

Минералогическій составъ представляетъ смѣсь кварца, разложившагося плотнаго полевого шпата и слюды. Послѣдній фактъ а также химическій составъ были точно установлены К. Шмидтомъ²⁾. Процентъ доломита и углекислаго кальція сильно варьируетъ по отдѣльнымъ слоямъ. Главную составную часть образуетъ почти всегда первый, въ то время какъ свободный CaCO_3 сильно отступаетъ назадъ. Различаютъ по содержанію доломита: глины, мергелевыя глины, глинистый мергель и доломитовый мергель. Всѣ эти образованія переходятъ другъ въ друга и часто бываетъ трудно ихъ отдѣлить одно отъ другого. Нѣкоторые сорта мергеля — напримѣръ довольно чистый доломитовый мергель образуетъ часто плотную крошащуюся массу, въ то время какъ глины обычно бываютъ пластичными и мягкими. У болѣе твердыхъ глинъ и глиняныхъ мергелей я наблюдалъ сланцевую структуру. Какъ примѣръ ихъ химическаго и минералогическаго состава я даю анализы глины, произведенные К. Шмидтомъ³⁾ и приведенные Гревингомъ⁴⁾. Изъ этихъ нѣсколькихъ анализовъ ясно видно сильное колебаніе количества доломита у отдѣльныхъ слоевъ. Эта составная часть присутствуетъ какъ здѣсь, такъ и обычно во всякомъ сортѣ глины.

Гораздо большее распространеніе и мощность по сравненію съ только что упомянутыми глинами и мергелемъ имѣетъ открытый во многихъ мѣстахъ красный песчаникъ. Онъ находится всюду и образуетъ главную часть яруса, получившаго отъ него свое названіе. Въ скважинахъ его находятъ около г. Юрьева на самыхъ большихъ глубинахъ, гдѣ онъ въ противоположность своей верхней части переслаивается съ отдѣльными слоями глины и мергеля, тогда какъ во верхней части песчаниковой толщи прослойки глины и мергеля почти отсутствуютъ.

1) *Geologie Liv- und Kurlands.* S. 487.

2) *Ueber die devonischen Dolomittone der Umgegend Dorpats.* S. 481—486. *Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands.* I Serie 1 Bd. XI.

3) Тамъ же.

4) *Geologie Liv- und Kurlands.* S. 489.

	Квистенталь.	Мютта около Юрьева.	
	Глинистый мергель.	Глинистый мергель.	Доломитовый мергель.
Доломитъ	25,26 %	32,32 %	80,55 %
Разсыпавшійся полевой шпатъ	18,06 „	18,83 „	1,11 „
Осколки минераловъ: полевой шпатъ, слюда, роговая обманка	40,37 „	44,61 „	16,15 „
Кварцъ	16,31 „	12,24 „	2,19 „

По своему составу онъ очень напоминаетъ только что описанную глину, съ той только разницей, что онъ заключаетъ болѣе грубыя зерна. Минералами, его составляющими, по Гревингу¹⁾ и Лембергу²⁾ являются: кварцъ, слюда, полевой шпатъ и роговая обманка. Бѣлая слюда, сильно бросающаяся въ глаза благодаря своему блеску, представляетъ постоянную примѣсь песку. Слюда имѣется всюду и часто является матеріаломъ, доказывающимъ присутствіе нашего краснаго девонскаго песчаника. Ея наличность въ рѣчномъ и озерномъ пескѣ обыкновенно указываетъ на первичное девонское дно водъ. Кромѣ того еще встрѣчается по Лембергу³⁾ въ большемъ количествѣ и черная слюда. Весьма важной составной частью является также кварцъ, который слагаетъ большую часть песчаника и который довольно тонокзернистъ. Грубозернистый матеріалъ встрѣчается рѣдко и иногда наблюдается въ желтыхъ пескахъ. Цвѣтъ песчаника, оттѣнки котораго бываютъ достаточно разнообразны, почти исключительно красный, но нѣтъ недостатка въ сѣровато-бѣлыхъ, сине-сѣровато-бѣлыхъ и желтыхъ прослойкахъ. Они имѣютъ дѣйствительно только мѣстное распространеніе и почти всегда вскорѣ выклиниваются. Красный цвѣтъ породы, согласно Лембергу⁴⁾, зависитъ отъ окиси желѣза, синевато-бѣлый отъ закиси желѣза, содержащейся въ силикатахъ. Песчаникъ часто переходитъ въ глину и иногда трудно бываетъ

1) Тамъ же, стр. 487.

2) Chemische Untersuchung etc. S. 88—90.

3) Тамъ же стр. 89.

4) Тамъ же стр. 88.

провести границу между песчаной глиной и глинистымъ пескомъ. Что касается химическихъ примѣсей, то онъ содержитъ иногда доломитъ, что можно было прекрасно наблюдать у бѣловато-сѣрыхъ пластовъ въ рѣкѣ Эмбахѣ около Фалькенау. По Гревингу¹⁾ доломитовый песчаникъ образуетъ обычно только границы формации, на которыхъ онъ встрѣчается только въ тонкихъ слояхъ. Мощность пластовъ въ Фалькенау мнѣ неизвѣстна, и за самый нижній горизонтъ я ихъ не могу считать.

Твердость песчаника сильно варьируетъ; будучи различно выраженной, она измѣняется въ отдѣльныхъ мѣстахъ. Примѣсъ доломита и глины часто много способствуетъ его твердости, между тѣмъ какъ рыхлыя песчаныя массы очень легко вывѣтриваются и распадаются. Подобный фактъ наблюдается вездѣ. Последнія породы обрываются съ крутыхъ стѣнъ и покрываютъ мало по малу весь профиль, образуя мягко спускающійся склонъ. Поэтому мы находимъ дѣйствительно прекрасные естественные профили только въ узкихъ долинахъ рѣкъ, гдѣ потоки воды уносятъ при разливѣ весь сваливающійся мусоръ. Словъ, явственно выраженныхъ, обыкновенно у песчаника нѣтъ, что само собою понятно, если принять во вниманіе его рыхлый составъ. Зато онъ обнаруживаетъ наблюдавшуюся Доссомъ²⁾ и другими діагональную полосатость. Последняя встрѣчается сравнительно не такъ рѣдко, и мы о ней уже подробно упоминали при Газелавскихъ рѣчныхъ профиляхъ и при обнаженіи на Парковой улицѣ. Она указываетъ на типичныя условія плоскихъ морскихъ береговъ, которые должны быть имѣли большое протяженіе при образованіи этого яруса. Другимъ подобнымъ доказательствомъ являются упомянутые Гревингомъ³⁾ отпечатки волнъ (riplemarks). Какъ на ихъ мѣстонахожденіе указываютъ на Каннаюля на ручьѣ Галлистъ (Hallist) въ Феллинскомъ уѣздѣ и на Горную улицу въ г. Юрьевѣ. Экземпляръ изъ послѣдней мѣстности находится въ нашемъ геологическомъ кабинетѣ. Мнѣ не посчастливилось ихъ найти. На прибрежной характеръ образованія песчаника указываютъ наблюдавшіеся Венюковымъ⁴⁾ въ сѣверныхъ русскихъ губерніяхъ горизонты въ немъ,

1) Geologie Liv- und Kurlands S. 487.

2) Korrespondenzblatt des Naturforschervereins zu Riga 1895. XXXVIII S. 110—112.

3) Erläuterungen zur zweiten Ausgabe der geognostischen Karte Liv-, Est- und Kurlands. Dorpat 1879. S. 12.

4) Отложенія девонской системы Европейской Россіи. стр. 291.

возникшіе при размываніи ранѣе отложенныхъ слоевъ (конгломератъ). Гревингкъ, по Лембергу¹⁾, открылъ въ Юрьевскомъ песчаникѣ также обломки доломита, которые конечно тоже могли произойти только изъ разрушеннаго матеріала морского берега. Подобнымъ образомъ слѣдуетъ объяснить прослойки костяныхъ брекчій, упомянутыя Венюковымъ²⁾.

Являются характерными для краснаго песчаника въ большинствѣ случаевъ только въ нѣсколько сантиметровъ величиною, снабженныя иногда отростками, бѣлыя песчаная чечевицы. Далѣе заслуживаютъ особеннаго вниманія кремневыя конкреціи, образующія иногда правильные горизонты. Минералами красный девонскій песчаникъ по Гревингку³⁾ не богатъ.

Благодаря подземной дѣятельности воды въ болѣе твердомъ песчаникѣ образовались пещеры. Онѣ болѣе обстоятельно описаны въ работѣ Гревингка⁴⁾. Видоизмѣненные рукою человѣка они отчасти вывѣтрились и разрушились. Въ окрестностяхъ г. Юрьева слѣдуетъ только указать на „лабиринтъ“ около Аррокуля.

Напластованіе песчаныхъ и мергелевыхъ слоевъ въ общемъ горизонтальное. Доказать какую нибудь правильную складчатость очень трудно. Гревингкъ⁵⁾ считаетъ для сѣверной Лифляндіи линію NNW-SSO главнымъ антиклинальнымъ направленіемъ. Какъ уже было упомянуто при описаніи отдѣльныхъ профилей, почти у всѣхъ слоевъ были замѣтны незначительные углы наклона, которые однако никогда въ различныхъ мѣстахъ не совпадали. У лѣваго склона долины Эмбаха въ области города это явленіе превосходно видно. Несовпаденіе угловъ наклона особенно бросалась въ глаза, когда висячій бокъ имѣлъ иное углопаденіе съ лежащимъ, что Гревингкъ⁶⁾ описалъ у профиля на Известковой улицѣ, и что замѣчено во многихъ другихъ мѣстахъ. Напластованіе слоевъ глины и мергеля Гревингкъ⁷⁾ почти никогда не находилъ равномернымъ, ихъ уголъ паденія колебался отъ 10°—5° до нѣсколькихъ минутъ. Слои лѣваго городского склона долины

1) Chemische Untersuchung etc. S. 98 u. 99.

2) Отложенія и т. д. стр. 233.

3) Vgl. Uebersicht d. Mineralien u. Gesteine Liv-, Est- und Kurlands. Sitzungsab. d. Naturf. Ges. bei d. Univ. Dorpat.

4) Geologie Liv- und Kurlands. S. 495—497.

5) Erläuterungen etc. S. 7.

6) Geologie Liv- u. Kurlands S. 493.

7) Тамъ же стр. 487.

Эмбаха, по изслѣдованіямъ Гревингга,¹⁾ дали направленіе паденія, колеблющееся между N и O. Въ своей геологіи Лифляндіи и Курляндіи послѣдній изслѣдователь нашелъ это паденіе слишкомъ ничтожнымъ, чтобы объяснить имъ различіе уровней главной глины и мергелевой залежи, встрѣчающихся на обѣихъ сторонахъ приблизительно въ срединѣ отложеній песчаника. Позднѣе однако онъ²⁾ упоминаетъ объ одномъ складчатомъ антиклиналѣ, протянувшемся черезъ Юрьевъ волнообразно по направленію NNW-SSO, высотой до 80 футовъ, выступающемъ до 70 футовъ надъ уровнемъ Эмбаха и своими слоями образующемъ уголъ наклона отъ 1°—5°. Болѣе подробныхъ описаній и объясненій не существуетъ. Вслѣдствіе очень плохихъ обнаженій въ настоящее время уже нельзя констатировать этотъ антиклиналь. Доссъ³⁾ полагаетъ, имѣя ввиду вторичное выступаніе девонской глины у корчмы Кобрато, что существуетъ второй антиклиналь, проходящій параллельно предыдущему, существованія котораго я никакъ не могъ доказать. Это неравномѣрно выраженное направленіе паденія согласуется съ изслѣдованіями Венюкова⁴⁾ относительно сѣверно-русскаго девонскаго песчаника. На чей счетъ слѣдуетъ отнести эти явленія, очень трудно сказать. Возможно, что тектоническіе процессы играли при образованіи сравнительно ничтожную роль и были замѣнены отчасти подземнымъ подмывомъ, а, можетъ быть, и давленіемъ материковаго льда. Далѣе слѣдовало бы принять во вниманіе условія отложенія береговыхъ осадковъ, которые, слѣдующаго рельефу дна, вообще у береговъ наклонны, а не горизонтальны. Специально какъ разъ послѣдній случай и подземный размывъ скорѣе всего позволяютъ объяснить образованіе неровнаго и неравномѣрнаго направленія паденія различныхъ слоевъ у одного и того-же профиля. Всѣ явленія нарушенія пластованія гораздо легче и яснѣе опредѣлить у отчетливо наслоенныхъ глины и мергеля, чѣмъ у песчаника.

Мощность нашихъ девонскихъ отложеній довольно велика. Мы, конечно, около Юрьева не можемъ дать ея полную величину, такъ какъ песчаникъ лежитъ непосредственно подъ діалювіемъ и потерялъ часть своихъ отложеній, унесенныхъ во время леднико-

1) Тамъ же стр. 493.

2) Erläuterungen etc. S. 94.

3) Gutachten über das Projekt einer Grundwasserversorgung der Stadt Dorpat. Riga 1906. S. 5.

4) Отложенія девонской системы стр. 222 и 223.

вой эпохи. Доссъ¹⁾ онредѣляетъ полную мощность песчаника приблизительно въ 250 метр. Въ Юрьевѣ его отложенія, взятыя цѣликомъ, можно оцѣнить приблизительно въ 135 метровъ; конечно, при этомъ надо принять во вниманіе ихъ наивысшій подъемъ, такъ какъ въ глубоко лежащей долигѣ Эмбаха они, быть можетъ, не достигаютъ и половины предыдущей величины. Къ сожалѣнію, я узналъ немного поздно объ устройствѣ артезіанскаго колодца во дворѣ прежней Тидеманской бани на Эмбахской улицѣ, проходящей вдоль одноименной съ нею рѣки. Для меня сдѣлались здѣсь доступными только пробы съ глубины въ 71 метръ, которыя уже всѣ представляли изъ себя силурійскій доломитъ и доломитовый мергель. Мощность девонскихъ отложеній точнѣе не могла быть установлена; они состояли на глубинѣ, по показаніямъ колодезнаго мастера Ливака, преимущественно изъ глины. Недавно оконченный артезіанскій колодезь на Парковой улицѣ прошелъ 107 метра, и колодезь, указываемый Синцовымъ, на Каштановой улицѣ прошелъ 114 метровъ по девонскимъ отложеніямъ, не достигнувъ силура. Между тѣмъ въ Техельферѣ, по даннымъ колодезнаго мастера Ливака, достигли до доломита подъ 135 метрами девонскихъ отложеній. Я получилъ отдѣльныя пробы, подтверждающія эти данныя, но страдающія достаточными пробѣлами. Точную мощность Юрьевскаго девона я надѣюсь установить благодаря продолженію работъ по устройству колодцевъ на другихъ улицахъ, но уже приведенныя мною данныя должны согласоваться между собою.

Что силуръ былъ достигнутъ въ колодцахъ въ Техельферѣ и у Тидемана, а также въ нѣкоторыхъ другихъ колодцахъ, послѣдовательность слоевъ у которыхъ мнѣ могли описать колодезные мастера, въ этомъ не можетъ быть сомнѣнія. Изъ Техельферской буровой скважины было на лицо изъ силурійскихъ отложеній только нѣсколько кусочковъ сѣраго доломита, между тѣмъ какъ у Тидемана имѣлись пробы съ глубины 71—85 метровъ. Въ своихъ главныхъ чертахъ строеніе слоевъ состояло здѣсь изъ темно-сѣраго, мелко-кристаллическаго, плотнаго, немного глинистаго, только иногда слабо пористаго доломита, который прерывается похожими бѣловато-сѣрыми прослойками и не очень мощными черновато-сѣрыми крошащимися доломитовыми мергелями. Слой, содержащій воду, мощностью отъ 81—85 метровъ представлялъ чисто промытый бѣлый, тонкій и грубозернистый, вѣроятно,

1) Orographische und geologische Verhältnisse des Bodens von Riga. (In Riga und seine Bauten) S. 12.

изъ далекихъ горизонтовъ нанесенный песокъ. Подъ нимъ лежалъ мягкій, крошащійся сѣровато-черный мергель. Изъ артезіанскаго колодца на Горной улицѣ я также получилъ силурійскія доломитовыя пробы, однако къ нимъ всегда были примѣшаны лежащія надъ ними глины, такъ какъ буреніе производилось безъ обсадныхъ трубъ.

Принимая во вниманіе петрографическія изслѣдованія силурійской формачіи Эстляндіи, сѣверной Лифляндіи и Эзеля, произведенныя Ф. Шмидтомъ ¹⁾ и Шренкомъ ²⁾, эти доломиты и мергели слѣдовало бы отнести къ нижнему Эзельскому слою J, такъ какъ несомнѣнно для эстонскаго слоя H, лежащаго къ сѣверу отъ Юрьева около Талкгофа, доломиты являются слишкомъ тонкозернистыми и глинистыми. Трудно также предположить, что мы здѣсь имѣемъ дѣло съ верхнимъ Эзельскимъ слоемъ K. Эти пробы подтверждаютъ только поднятіе силура до эстляндскаго водораздѣла и происшедшее вслѣдствіе этого сильное паденіе къ югу, которое уже отмѣчено на картѣ Гревингга, и Ф. Шмидтомъ ³⁾ также было принято въ расчетъ. Сѣвернѣе Юрьева въ силурійской области, покрытой гляціальными отложеніями, нижній Эзельскій слой во всякомъ случаѣ не образуетъ здѣсь лежащаго бока дилuvia, и ему приходится при сильномъ наклонѣ силурійскихъ слоевъ залегать только подъ девономъ.

Вдоль этихъ сильно къ югу опускающихся доломитовыхъ слоевъ притекають къ городу съ сѣвера значительные потоки воды, находящейся подъ сильнымъ давленіемъ. Давленіе воды столь велико, что артезіанскіе колодцы, находящіеся въ городской области долины Эмбаха и дошедшіе до пластовъ силурійской системы, получаютъ воду, постоянно бьющую вверхъ надъ поверхностью, между тѣмъ какъ на высотахъ давленіе не достигаетъ такой величины, и въ этихъ мѣстахъ нужно воду качать.

Въ послѣднее время давленіе сильно уменьшилось благодаря тому, что устроено много такихъ колодцевъ. Уровень слоя, содержащаго воду, лежитъ не вездѣ на одинаковой глубинѣ. Та-

1) Untersuchungen über die silurische Formation in Estland etc. Revision der ostbaltischen Trilobiten. Mém. de l'acad. des sciences de St.-Petersburg VII Série, tome XXX N. 1.

2) Übersicht des oberen silurischen Schichtensystems Liv- und Estlands vornehmlich ihrer Inselgruppe. Archiv für Naturkunde Liv-, Est- u. Kurlands I Serie 1 Bd. I.

3) Revision etc S. 58.

кимъ образомъ два артезіанскіе колодца на Горной улицѣ, отдѣленные другъ отъ друга только улицей, имѣли разность глубинъ въ 11 метровъ.

Залегающая выше девонская формація обладаетъ цѣлымъ рядомъ водоносныхъ слоевъ, имѣющихъ только мѣстное распространеніе и гораздо менѣе богатыхъ водою. Они вполне зависятъ, какъ указалъ уже К. Шмидтъ¹⁾, отъ протяженія глиняныхъ и мергелевыхъ слоевъ, вдоль которыхъ пробирается вода и которые всюду разбросаны въ песчаникѣ. Такимъ образомъ нѣсколько водяныхъ горизонтовъ могутъ лежать одинъ надъ другимъ. Такъ, напр., Гревингкъ²⁾ нашелъ, что три изъ нихъ лежатъ около конскаго рынка на Петербургской улицѣ. Поэтому каждый колодезь встрѣчаетъ въ Юрьевскомъ девонскомъ песчаникѣ, понятно на различной глубинѣ, а различную по силѣ водяную жилу.

Что касается окаменѣлостей, то послѣдними нашъ красный ярусъ девонскаго песчаника въ Лифляндской губерніи очень бѣденъ. Изъ плеченогихъ до сихъ поръ несомнѣнно найдена только *Lingula bicarinata* Kutorga³⁾, которая извѣстна также и въ Юрьевскомъ мергелѣ. Далѣе Гревингкъ еще указываетъ на тонкокожихъ ракообразныхъ животныхъ; болѣе близкихъ указаній и описаній нѣтъ. Единственная растительная окаменѣлость это *Aulacorhicus sulcatus* (Göppert) по всей вѣроятности тайнобрачное растение, найденное Гревингкомъ⁴⁾ въ Торгелѣ близъ Пернова. Единственные окаменѣлости, имѣющія болѣе широкое распространеніе — это остатки рыбъ. Они встрѣчаются большею частью въ видѣ плохо сохранившихся обломковъ пластинокъ плокодермовыхъ панцирей, различныхъ зубовъ, чешуй и т. д. Прекрасная коллекція рыбъ, собранная Асмусомъ и описанная Пандеромъ находится въ нашемъ геологическомъ кабинетѣ. Собрана была она въ деревнѣ Аррокюлла. Далѣе, въ самомъ Юрьевѣ и около Фалькенау и Газелау были найдены различные остатки. Я могъ бы еще провести рядъ мѣстонахожденій въ Лифляндіи, но, это не относится къ району Юрьева и его ближайшихъ окрестностей.

Въ виду того, что въ нашемъ песчаникѣ и глинтѣ, какъ из-

1) Die Wasserversorgung Dorpats. Archiv für Naturkunde Liv-, Est- u. Kurlands I Serie 3 Bd. V. S. 380.

2) Die Beziehungen der geologischen Verhältnisse einiger Dorpater Brunnen zu deren Gehalt an Salzen. Sitzungsber. d. Naturf. Ges. bei d. Univ. Dorpat. 1885. S. 324.

3) Erläuterungen etc. S. 12 u. Geologie v. Liv- u. Kurland. S. 498.

4) Geologie von Livland und Kurland. S. 535.

вѣстно, окаменѣлости, сохраняются не особенно хорошо, то при очисткѣ отъ покрывающаго ихъ песку они распадаются на отдѣльные маленькіе кусочки, которые потомъ приходится опять склеивать. Въ виду этихъ обстоятельствъ и также благодаря тому, что наличность нашихъ девонскихъ рыбъ и плакодермовъ была установлена на основаніи только обломковъ, ихъ изученіе было чрезвычайно затруднено. Несмотря на изслѣдованія извѣстныхъ геологовъ всетаки мы еще не имѣемъ полнаго списка ихъ видовъ.

Изъ плакодермъ по Гревингку ¹⁾ слѣдуетъ указать на слѣдующіе виды, встрѣчающіеся въ девонскомъ песчаникѣ г. Юрьева и его окрестностей: *Asterolepis* Eichwald, *Coccosteus* Agassiz, *Homostius* Asmuss и *Heterostius* Asmuss. Изъ *Stenodipterinae* найденъ около Юрьева видъ *Dipterus*, а изъ *Saurodipterinae*, *Dendrodontae* и *Glyptolephidae* Юрьева имѣются виды: *Osteolepis*, *Dendrodus*, и *Glyptolepis*. Далѣе слѣдуетъ упомянуть описанный Преображенскимъ ²⁾, найденный въ Юрьевѣ новый видъ *Psammosteus imperfectus*, а также встрѣчающійся около Аррокюля *Psammosteus undulatus* Ag. и новый видъ *Русноsteus palaeformis*. Весь ярусъ песчаника былъ раньше причисленъ Гревингкомъ къ нижнему девону и только благодаря изслѣдованіямъ Лагузена, Иностранцева, Венюкова и Чернышева онъ могъ быть сопоставленъ со среднимъ девономъ ³⁾. Слѣдуетъ еще упомянуть, что не существуетъ непосредственнаго перехода силурійской формаціи въ девонъ, и ярусъ песчаника въ Петербургской губерніи и около Омута на Наровѣ залегаетъ надъ нижнимъ силуромъ, а далѣе на западъ въ Лифляндіи надъ верхнимъ. Изъ вышеописаннаго ясно слѣдуетъ, что вся наша среднедевонская формація краснаго песчаника представляетъ прибрежное отложеніе какого то большого бассейна. За это говорить прежде всего порода, носящая слѣды волнъ (*Wellenfurchengesteine*) и діагональное наслоеніе. Точно также вклинивающіеся въ песчаникъ глины и мергелевые пласты являются характерными для береговой зоны. Они могли быть

1) *Geologie von Liv- und Kurland*. S. 498—500 u. 531—535.

2) О нѣкоторыхъ представителяхъ сем. *Psammosteidae* Ag. Прот. Общ. Естествоиспытателей при Имп. Юрьевскомъ Университетѣ XIX 3. 4. 1910.

3) *Über die Möglichkeit der Erbohrung von Naphtalagerstätten bei Schmarden in Kurland*. *Korrespondenzblatt des Naturf. Vereins zu Riga*. XLIII. 1900, S. 174 u. 175.

отложены въ болѣе спокойныхъ, не затронутыхъ сильнымъ теченіемъ углубленіяхъ. Когда же въ послѣдствіи возникли снова болѣе сильныя теченія въ водѣ и процессы разрушенія, то эти слои были опять покрыты пескомъ. Поэтому, такъ какъ мы весь ярусъ принимаемъ за береговое образованіе, нечего удивляться тому, что отдѣльные слои вообще не согласуются и отложены совершенно не горизонтально. Въ болѣе спокойныхъ и глубокихъ областяхъ, само собою разумѣется, осаждались болѣе тонкіе матеріалы, какъ глина и мергель, между тѣмъ какъ у плоскаго берега дно главнымъ образомъ покрывалъ песокъ. Въ защищенныхъ бухтахъ песокъ отлагался мало и онъ уступилъ свое мѣсто глинѣ и мергелю. То же самое произошло въ болѣе глубокихъ мѣстахъ бассейна и за таковыя мы должны считать глины, лежащія въ самыхъ нижнихъ горизонтахъ Юрьевского девона. Далѣе присутствіе береговыхъ образованій доказываются наблюдавшимися Венюковымъ на сѣверѣ Россіи горизонтами конгломератовъ, которыя произошли отъ разрушенія прежде отложенныхъ слоевъ; это разрушеніе встрѣчается и у насъ въ Лифляндіи, но только въ меньшемъ масштабѣ, на что указываютъ найденные въ песчаникѣ кусочки доломита. Точно также указываютъ на прибережное образованіе песчаника и остатки плакодермовыхъ панцирей, когда-то нанесенныя сюда водою и образовавшіе около Юрьева правильные горизонты, какъ это описываетъ Гревпнгкъ¹⁾ и какъ я находилъ это самъ въ нынѣшнемъ году около Тамменгофа.

Лембергъ²⁾ уже раньше объяснялъ неравномѣрное гнѣздообразное появленіе глины и мергеля въ песчаникѣ переменною интенсивности и направленія теченій. Окись желѣза, сообщающую красный цвѣтъ пескамъ и глинѣ, онъ разсматривалъ какъ первичную на томъ основаніи, что среди нихъ имѣются синія прослойки. То же самое онъ говорилъ о доломитовыхъ мергеляхъ, которые по его мнѣнію непосредственно должны были отложиться въ морѣ въ видѣ ила, а не произошли отъ доломитизаціи углекислаго кальція. За это говорить ихъ ясно выраженная слоистость, совершенно одинаковое содержаніе доломита и отсутствіе пористости въ породѣ.

Большинство геологовъ разсматривали нашъ ярусъ краснаго песчаника какъ прибережное морское или озерное образованіе.

1) Geologie von Liv.- und Kurland. S. 499.

2) Chemische Untersuchungen etc. S. 88, 89 und 97.

Эоловое происхождение нашего песчаника было опровергнуто Доссомъ¹⁾. Ни въ коемъ случаѣ мы не можемъ себѣ представлять нашъ красный песчаникъ въ смыслѣ И. Валтера, какъ образованіе пустыни. Одни только остатки рыбъ, обнаруживающіеся въ большинствѣ профилей, доказали существованіе большого воднаго пространства.

Матеріалъ для возникновенія нашей песчаной тощи, какъ указываютъ Гревингкъ и Лембергъ, слѣдуетъ искать повидимому въ продуктахъ разрушенія финскихъ гранитовъ.

Ледниковая эпоха.

При описаніи четвертичныхъ отложеній города Юрьева и его окрестностей я буду дѣлать ландшафтъ на различные районы, связанные между собою въ генетическомъ отношеніи. Мнѣ кажется, что такой способъ является самымъ лучшимъ въ смыслѣ общаго обозрѣнія, и я могу при такихъ обстоятельствахъ область, однородную въ геологическомъ отношеніи, распространить, какъ угодно далеко. Прежде чѣмъ приступить къ разсмотрѣнію отдѣльныхъ областей, я хочу дать краткую картину додильювіальнаго состоянія нашего края и затѣмъ описать районъ большого эстляндскаго потока. Всѣ прочія флювіогляціальныя образованія, а также и такъ называемый основной моренный ландшафтъ (Grundmoränenlandschaft) будутъ изложены особо.

Уже неоднократно наши геологи обращали вниманіе на додильювіальный характеръ нашего ландшафта, и, кажется, что всѣ данныя въ этомъ вопросѣ сходятся. Поэтому я не хотѣлъ бы повторять уже извѣстныя вещи и упомяну только вкратцѣ, что мы должны представлять себѣ доледниковую область краснаго девонскаго песчаника, къ которой, конечно, принадлежитъ и Юрьевъ, богатой трещинами и снабженной мульдами, долинами и ложбинами. Къ деталямъ одной изъ этихъ долинъ мы еще подробно возвратимся при изложеніи дильювіальныхъ бороздъ (Ausfurchungen). Надъ этимъ неровнымъ ландшафтомъ, поднявшимся во время или послѣ девонскаго періода изъ моря и съ тѣхъ поръ предоставленнымъ водѣ и вѣтрамъ и уже сильно деформирован-

1) Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga. XXXVIII. 1895. S. 110 u. 111.

нымъ, отлагались ледниковые слои. Древній мусоръ, образовавшійся изъ вывѣтрившейся каменной породы, былъ унесенъ, переработанъ и на голомъ, предоставленномъ разрушенію грунть ледъ и вода отлагали новыя массы. Эти процессы уничтожили весь прежній рельефъ ландшафта, наполняя, засыпая всюду мѣлководья и долины. и такимъ образомъ похоронили подъ собою всю девонскую систему.

Мощность ледниковыхъ отложеній само собою разумѣется, очень различна: она можетъ у насъ колебаться отъ нѣсколькихъ футовъ до сотни метровъ. Въ общемъ она достаточна для того, чтобы совершенно скрыть отъ наблюдателя первичную породу. Къ детальной мощности отложеній мы вернемся при описаніи отдѣльныхъ областей.

Попадаютъ также отдѣльныя мѣста, съ которыхъ отложенный моренный матеріалъ былъ унесенъ водами, и только отдѣльные эратическіе валуны указываютъ на прежнее существованіе мореннаго матеріала; но такія мѣста принадлежатъ къ рѣдкостямъ и, насколько мнѣ это извѣстно, находятся въ окрестностяхъ Юрьева только около Газелау и въ двухъ километрахъ отъ шоссе, ведущаго въ Лунію, по дорогѣ въ Газелау. Въ этихъ мѣстахъ верхніе слои коренной породы совершенно вывѣтрены и превращены въ наносный песокъ.

Отложенія Большого Эстляндскаго Потока.

Самое важное значеніе, какъ для самаго Юрьева, такъ и для его окрестностей имѣетъ область большого потока, шедшаго изъ Эстляндіи на югъ по направленію къ городу Юрьеву. Отложенія этого потока въ отдѣльныхъ частяхъ были уже давно извѣстны нашимъ геологамъ. Заслуга поставить возникновеніе отдѣльныхъ частей въ заимную связь, а также изложить происхожденіе всего явленія принадлежитъ усердному изслѣдователю нашего края проф. Доссу¹⁾. По Доссу, при отступаніи материковаго льда (Inlandeis), начиная отъ Эстляндіи, долженъ былъ разлиться надъ озерами Ензель, Садьервъ и имѣніемъ Веслерсгофъ мощный потокъ ледниковой воды. Часть водныхъ массъ проложила себѣ дорогу по направленію къ Юрьеву. Благодаря огромному потоку, различнаго рода осадки неравномѣрно отложились въ видѣ мощныхъ песчаныхъ и хрящевыхъ банокъ. Происшедшее вновь наступаніе материковаго

1) Gutachten über das Projekt einer Grundwasserversorgung der Stadt Dorpat. Riga 1906. S. 5—13.

льда, по мнѣнію Досса, отчасти нагромозило эти ледниковыя образования и собрало ихъ въ продолговатые холмы, покрытые самой младшей по возрасту основной мореной — верхнимъ валуннымъ мергелемъ. Описаннымъ образомъ возникли подѣ громаднымъ давленіемъ и плугообразно рѣжущей дѣятельностью льда Садьервская группа озеръ и друмлины. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ ледниковое движеніе приспособилось къ волнообразной подпочвѣ, тамъ возникъ холмистый основной моренный ландшафтъ (*kurrige Grundmoränenlandschaft*). Тамъ же, гдѣ не было флювиогляціальныхъ отложеній, валунный мергель покрывалъ непосредственно девонъ.

Вышеуказанный громадный потокъ ледниковой воды раздѣлился на югѣ на нѣсколько рукавовъ, которые вначалѣ текли параллельно и потомъ опять соединились. Позднѣе однако онъ раздѣлился на отдѣльныя изолированныя вѣтви, изъ которыхъ одна излилась по направленію черезъ корчму Роому на Саракузъ, тогда какъ другая, по всей вѣроятности, проложила себѣ путь съ восточной стороны отъ Веслерсгофа въ мѣстность Кавастъ. Наконецъ, слѣдуетъ еще упомянуть объ одномъ побочномъ рукавѣ, который беретъ начало отъ Фалькенау и течетъ черезъ него далѣе. Въ Юрьевскую доледниковую, глубоко врѣзанную въ девонъ долину (*Ausfurchung*) черезъ озеро Салла, Вахи и Ратсгофъ также попала часть ледниковыхъ водъ и дала здѣсь громадныя песчаныя и хрящевыя отложенія.

Всѣ эти флювиогляціальныя осадки были раскрыты благодаря множеству песочныхъ и хрящевыхъ ямъ. Самыя важныя изъ послѣднихъ отмѣчены на общей картѣ. Намъ еще много разъ придется имѣть съ ними дѣло при спеціальному описанію отдѣльныхъ областей.

а) Друмлинный ландшафтъ.

Присутствіе друмлиновъ въ нашемъ краѣ было установлено только недавно проф. Доссомъ¹⁾ въ мѣстности Буртнекъ на югѣ Лифляндіи. Точно также Ф. Шмидтъ²⁾ упоминаетъ о подобныхъ, вытянутыхъ въ длину холмахъ Эстляндіи, которые состоятъ изъ *Krostengrus* (хрящъ).

1) Über das Vorkommen von Drumlins in Livland. Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellschaft 1896.

2) Einige Mitteilungen über die gegenwärtige Kenntnis der glacialen und postglacialen Bildungen im silurischen Gebiet v. Estland, Ösel u. Ingermannland. Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellschaft 1884. S. 248—273.

Доссъ ¹⁾ склоненъ считать ихъ за друмлины. Въ послѣднее время Е. фонъ Валемъ ²⁾ въ мѣстности Оберпаленъ около Соосара былъ открытъ цѣлый „ландшафтъ“ друмлиновъ, подробнаго описанія котораго къ сожалѣнію еще не появилось. Безъ сомнѣнія, самыя интересныя данныя относительно этихъ образований даетъ намъ Доссъ въ своей работѣ „*Gutachten über das Projekt einer Wasserversorgung Dorpats*“. Въ этой работѣ Доссъ излагаетъ намъ всю исторію происхожденія друмлиннаго ландшафта Садьервъ — Юрьевъ, на который было уже указано при разсмотрѣніи большого Эстляндскаго потока. По мнѣнію Досса, слѣдуетъ разсматривать весь ландшафтъ какъ флювиоглаціальное образование, которое позднѣе, благодаря возобновившемуся наступанію материковаго льда, подъ сильнымъ давленіемъ глечерныхъ массъ приобрѣло столь бросающійся въ глаза полосатый рельефъ. Получившіеся при этомъ холмы были покрыты верхней валунной глиной и мергелемъ, которые по бокамъ внизу достигаютъ наибольшей мощности, а сверху иногда совершенно исчезаютъ, не закрывая внутренняго ядра. Объясненіе, данное Доссомъ и заключающееся въ томъ, что друмлины могли образоваться только подъ особенно сильнымъ давленіемъ льда, въ то время какъ материковый ледъ (*Inlandeis*) при другихъ обстоятельствахъ приравнивался къ неровностямъ дна и создалъ холмистый основной моренный ландшафтъ около Фетенгофа и Моллаца, — находитъ свое подтвержденіе въ томъ, что одинъ ландшафтъ постепенно переходитъ въ другой. Всего нагляднѣе и яснѣе это наблюдается у большихъ хрящевыхъ ямъ на большой Петербургской дорогѣ къ югу отъ корчмы Кильги. Здѣсь примыкаютъ почти перпендикулярно къ шоссе два друмлины; изъ нихъ тотъ, который находится со стороны Юрьева, гораздо меньше своего сѣвернаго сосѣда выдѣляется изъ остальнаго ландшафта и мало по малу расплывается въ холмистый основной моренный ландшафтъ (*Kuppige Grundmoränenlandschaft*). Подобный только что описанному продолговатый холмъ, похожій на друмлины и простирающійся по направленію NW-SO, находится передъ Мютта; происхожденіе этого холма я не могу себѣ представить иначе, какъ при посредствѣ давленія материковаго льда.

Озера, которыхъ очень много въ мѣстности Садьервъ, по Доссу ³⁾, образовались благодаря врѣзыванію глетчеровыхъ массъ,

1) Über das Vorkommen von Drumlins in Livland S. 3.

2) Baltische Landeskunde Riga 1911. S. 213.

3) Gutachten etc. 8.

дѣйствовавшимъ какъ плугъ и проникавшихъ въ ранѣе отложенныя осадки. Врядъ ли можно предположить, что только этотъ факторъ принималъ участіе въ образованіи этихъ озеръ, потому что водныя массы, образовавшіяся изъ ледниковыхъ водъ, безъ сомнѣнія, много способствовали образованію озеръ посредствомъ размыванія.

При описаніи ландшафта друмлиновъ я хочу быть краткимъ и распространяться не стану въ виду того, что Доссъ¹⁾ уже даетъ довольно подробное описаніе, въ которомъ принималъ небольшое участіе при разработкѣ озера Сойцъ Л. фонъ-пуръ-Мюленъ²⁾.

Направленіе этихъ продолговатыхъ холмовъ исключительно NW-SO. Оно согласуется отчасти съ ледниковыми шрамами въ сѣверо-восточной Лифляндіи и юго-восточной Эстляндіи и является въ сѣверо-восточной части Юрьевского уѣзда, благодаря отсутствію шрамовъ, убѣдительнымъ доказательствомъ движенія материковаго льда. Эти параллельныя, вытянутыя въ длину холмы сообщаютъ ландшафту монотонный „полосатый“ или грядовой характеръ. Длина, высота и ширина отдѣльныхъ друмлиновъ варіируютъ очень сильно. Такъ, напр., общая длина друмлины, находящагося между озерами Садьервъ и Сойцъ, достигаетъ приблизительно 15 километровъ, въ то время какъ ширина его поперечнаго сѣченія составляетъ не болѣе одного километра. Его высшая точка лежитъ на высотѣ 39 м. надъ уровнемъ Садьервскаго озера. Длина другого друмлины, находящагося на западномъ берегу Элистферскаго озера, достигаетъ 3 километровъ, а ширина поперечнаго сѣченія полкилометра. Относительная высота Сотасакаго друмлины оцѣнивается Доссомъ³⁾ въ 66 м., что представляетъ противоположность его Келлустскому сосѣду, имѣющему высоту въ 42 метра. Одинъ изъ самыхъ маленькихъ продолговатыхъ холмовъ, о которыхъ идетъ рѣчь, находится въ направленіи NO отъ Фалькенау въ двухъ приблизительно километрахъ отъ послѣдняго. Его длина только 1 километръ, ширина $\frac{1}{5}$ километра, а относительная высота 12 метровъ. Изъ вышеприведенныхъ данныхъ мы видимъ, что соотношенія между длиною, шириною и высотой крайне различны. Кажется, что ни одинъ холмъ не походитъ на

1) Тамъ же стр. 6 и 7.

2) Der Soiz-See, seine Entstehung u. heutige Ausbildung. Sitzungsberichte d. Naturf. Gesellschaft bei d. Universität Jurjew (Dorpat) XVIII. 2. 1909.

3) Gutachten etc. S. 7.

другой. Ихъ форма въ общихъ чертахъ эллиптическая, рѣзко бросающаяся въ глаза; на ихъ форму указывалъ уже раньше Гревингъ¹⁾.

Поверхность друмлиновъ иногда нѣсколько вольнообразна, но эти колебанія поверхности никогда не бываютъ столь рѣзко выражены, чтобы уничтожить общій внѣшній обликъ. Къ числу явленій, также заслуживающихъ вниманія, принадлежитъ лопастная форма, иногда встрѣчающаяся у единичныхъ друмлиновъ. Лучше всего она выражена около Райгастферскаго озера. Здѣсь сѣверная оконечность узкаго озера зашемлена въ высокій друмлинь, почему эта часть озера оказывается заключенной между двумя соединяющимися высокими продольными холмами.

Боковые склоны отдѣльныхъ друмлиновъ весьма различны. Западный склонъ уступаетъ восточному въ крутизнѣ, что особенно бросается въ глаза въ томъ случаѣ, когда одинъ склонъ граничитъ съ озеромъ, а другой переходитъ мало по малу въ плоскую низину.

Какъ уже сказано, между многими изъ этихъ друмлиновъ расположены продолговатые озера, вытянутые по направленію NW—SO; среди этихъ озеръ слѣдуетъ отмѣтить ради ихъ величины слѣдующія: Садьервъ, Эллистферъ, Каяферъ, Райгастферъ и озеро Сойцъ. Благодаря большой поверхности каждаго изъ озеръ, послѣднія рѣзко выдѣляютъ друмлины изъ остального ландшафта. Глубина озеръ въ общемъ не очень значительна — въ среднемъ у Эллистферскаго озера²⁾, наполненнаго массами ила 2 м., у Кайаферскаго озера около 4—5 м., у Райгастферскаго озера отъ 5 до 6 м., наконецъ, у совершенно болотистаго озера Сойцъ³⁾ только 1 м. Озеро Садьервъ⁴⁾ въ противоположность сосѣднимъ съ нимъ озерамъ имѣетъ глубину въ 27 м. Только что перечисленные озера очень сильно обмелѣли отчасти благодаря отложеніямъ ила и вначалѣ должны были быть гораздо глубже.

1) Archiv für Naturkunde Liv- Est- u. Kurlands I Serie 2 Bd. S. 634, Geologie v. Liv- u. Kurland mit Inbegriff einiger angrenzenden Gebiete.

2) Materialien zur Erforschung d. Seen Livlands. Sonderabdruck aus den Sitzungsberichten d. Dorp. Naturforscher-Gesellschaft. XIV. II. 1906. M. v. z. Mühlen. Über Sauerstoffuntersuchungen etc. S. 17 u. 18.

3) Der Soiz-See etc. S. 20.

4) М. ф. пуръ Мюленъ. Садьервское озеро стр. 3.

Мелкое въ настоящее время озеро Сойць ¹⁾, раньше при отсутствіи въ немъ иловыхъ массъ достигало глубины 15 м.

Помимо этихъ большихъ озеръ въ вышеуказанной мѣстности мы находимъ еще нѣсколько меньшихъ по размѣру. Въ прежнія времена, вѣроятно, было еще больше озеръ; на эти, когда то существовавшія озера, указываютъ многочисленныя болота, заключенныя между друмлинами.

По своему составу всѣ эти продольные холмы одинаковы. Ихъ внутреннее ядро состоитъ изъ флювіогляціальныхъ осадковъ въ видѣ слоистаго галечника, гравія, хряща и песку. Наружные склоны покрыты слоемъ верхней валунной глины съ примѣсю эрратическихъ валуновъ; этотъ слой имѣетъ большую мощность у подошвы, къ вершинѣ же становится менѣе мощнымъ и иногда выклинивается. Благодаря этому мы можемъ часто наблюдать на вершинахъ холмовъ выходы внутреннего флювіогляціального ядра. Какъ далеко отложенія валунной глины простираются въ низину, рѣшить трудно, потому что низкія мѣста всегда бываютъ заняты торфомъ или озерами, подъ которыми лежитъ тонкая синевато-сѣрая послѣ-дилювіальная глина. Доссъ ²⁾, принимая во вниманіе выступаніе невысокихъ хрящевыхъ холмовъ, расположенныхъ въ нѣкоторыхъ пониженіяхъ рельефа, допускаетъ для всѣхъ низинъ хрящевую или песчаную подпочву. Такой же составъ грунта по Доссу имѣетъ дно пяти большихъ Садьервскихъ озеръ. Кромѣ озера Садьервъ я подвергъ подробному изслѣдованію всѣ четыре остальныхъ озера и не могу пока присоединиться къ мнѣнію Досса, такъ какъ покровъ валунной глины во многихъ мѣстахъ можно было прослѣдить до самой поверхности воды. При произведенныхъ мною буреніяхъ ила какъ на болотахъ, такъ и на озерахъ, я наталкивался исключительно на голубовато-сѣрую глину, такъ часто встрѣчающуюся въ озерахъ нашего края. Я смотрю поэтому на вопросъ о болѣе глубокой подпочвѣ большихъ озеръ, какъ на вопросъ совсѣмъ не выясненный, и поэтому возможно, что флювіальные осадки на днѣ озера еще покрыты валунной глиной. Внутреннее флювіогляціальное ядро друмлиновъ сдѣлалось для насъ доступнымъ благодаря многимъ хрящевымъ ямамъ, среди которыхъ въблизи Юрьева наибольшаго вниманія заслуживаетъ большой вырытый профиль близъ Сотага и песочная

1) Der Soiz-See etc. S. 13.

2) Gutachten etc. S. 7.

яма около Кукулина. Въ послѣдней мы находимъ подъ верхней валунной глиной пески, сильно спрессованные благодаря давлению льда и имѣющіе прекрасно выраженное слоистое строение. Другія ямы содержатъ преимущественно хрящевыя массы, какъ, напр., хрящевая яма на южной сторонѣ озера Сойць.

Мощность всѣхъ отложеній мы можемъ оцѣнить, въ сущности говоря, только по относительнымъ высотамъ холмовъ, потому что хрящевые и песчаные слои, залегающіе внизу въ котловинахъ, очень рѣдко для насъ вполне доступны. Въ этомъ отношеніи представляетъ исключеніе друмлины околы корчмы Кобрато, такъ какъ тамъ, въ нижней части низины на берегу рѣки Амме залегаетъ коренная порода, представляющая красную девонскую глину съ синими прослойками. Абсолютная мощность гляціальныхъ отложеній достигаетъ здѣсь 28 метровъ.

Что касается распространенія всего ландшафта друмлиновъ, то его можно несомнѣнно прослѣдить до предѣловъ Эстляндіи. Весьма большой друмлины съ прекраснымъ открытымъ профилемъ находится при самой желѣзной дорогѣ около Кардиса на границѣ Эстляндской губерніи. Оба же самые южные друмлины въ нѣсколькихъ верстахъ отъ г. Юрьева, около корчмы Килги доходятъ до Петербургской большой дороги и мало по малу переходятъ здѣсь, какъ уже раньше было замѣчено, въ гранпчущій съ ними холмистый, основной моренный ландшафтъ. Ширина ландшафта въ различныхъ мѣстахъ сильно варьируетъ, въ общемъ же она не больше 15 километровъ.

Я нанесъ различные друмлины, а также и холмистый основной моренный ландшафтъ, относящійся къ большому эстляндскому потоку, на общую карту, составленную по картамъ Досса и гипсометрической картѣ озера Сойць.

6) Холмистый основной моренный ландшафтъ и другія отложенія большого эстляндскаго потока.

Разсматриваемый ландшафтъ, будучи по своему протяженію не столь большимъ и распространеннымъ какъ только что описанный друмлинный, представляетъ собою холмистый основной моренный ландшафтъ, возникшій подобнымъ же образомъ и причисляемый къ области большого Эстляндскаго потока. Его внутреннее ядро также состоитъ изъ флювіогляціальныхъ, неравномѣрно отложенныхъ осадковъ, которые позже были покрыты основной мо-

реной — верхнимъ валуннымъ мергелемъ материковаго льда, приспособившагося къ неровностямъ дна. Всѣ эти ландшафты расположены съ южной стороны друмлиновъ или даже мало по малу переходятъ въ послѣдніе. Изъ этого вполне ясно, что давленіе материковаго льда здѣсь уже сильно уменьшилось и не могло больше образовать никакихъ продольныхъ холмовъ.

Только что упомянутый холмистый моренный ландшафтъ дѣлится на три района. Самый большой изъ нихъ лежитъ приблизительно около Фетенгофа и Кобрато, второй между Молацомъ и Петербургскою улицей, послѣдній же и самый меньшій близъ корчмы Роому. Ландшафтъ около Фетенгофа является изъ всѣхъ трехъ, быть можетъ, самымъ холмистымъ и выше всего поднимающимся. Холмы смѣняють другъ друга въ безпорядкѣ, и тѣмъ не менѣе мы можемъ здѣсь констатировать, (само собою разумѣется только на очень большихъ протяженіяхъ и за многими исключеніями), что общее направленіе холмовъ совпадаетъ съ направленіемъ друмлиновъ. Покровъ валунной глины, покрывающій флювиальные осадки, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ еще достаточно богатъ эрратическими валунами. Онъ иногда бываетъ сравнительно тонокъ, и во многихъ мѣстахъ выступаютъ на поверхность внутренняго ядра ея, болѣе глубокіе слои. Они же обнажены еще благодаря безчисленнымъ ямамъ, для добыванія щебня, важнѣйшія изъ которыхъ отмѣчены на картѣ. Интересная, хотя довольно маленькая яма находится около самой Петербургской большой дороги приблизительно на мѣстѣ наивысшаго подъема всего ландшафта. Въ этомъ мѣстѣ надъ различными, неравномѣрно наслоенными песками, имѣющими много хрящевыхъ прослоекъ, залегаетъ верхняя красная валунная глина мощностью въ 1,3 метра. Подобный составъ и неравномѣрное сложеніе имѣется у большинства обнаженій въ этой мѣстности. Слѣдовало бы еще упомянуть въ виду разнообразнаго состава яму для добыванія хряща въ Фетенговскомъ лѣсу и находящуюся также около Петербургской большой дороги.

Въ низинахъ, заключенныхъ между холмами, находится торфъ. Озера въ этихъ мѣстахъ врядъ-ли существовали продолжительное время, о чемъ говоритъ намъ не слишкомъ мощный слой валуннаго мергеля. Въ долинѣ рѣки Амме, между холмистымъ основнымъ мореннымъ ландшафтомъ и друмлиномъ Кобрато мы наталкиваемся, какъ было уже сказано на страницѣ 12, на нетронутую девонскую глину. Кажется, что въ этихъ мѣстахъ отложенія потока уже сильно уменьшились.

Другой ландшафтъ, находящійся между Молацомъ и Петербургскимъ шоссе, далеко не такъ холмистъ, какъ предыдущій. Въ немъ мало обнаженій; самыя важныя изъ нихъ находятся въ видѣ очень большихъ и глубокихъ ямъ для добыванія гальки и хряща около только что упомянутой дороги. Въ нѣсколькихъ мѣстахъ вблизи Молацкой дороги верхняя валунная глина размыта, и здѣсь выступаетъ наружу лежащій подъ нею песокъ. Въ сѣверо-восточной части ландшафта такого явленія мы вообще не замѣчаемъ, такъ какъ слишкомъ мощныя отложенія основной морены совершенно закрываютъ флювіальные осадки. Холмы на юго-востокѣ немного заходятъ за Молацкую дорогу, а на сѣверо-востокѣ за дорогу Килги-Веслерсгофъ. Далѣе они переходятъ въ сильно волнообразную область, которая съ своей стороны расплывается въ плоскій, основной моренный ландшафтъ.

Начиная съ этого мѣста уже нельзя далѣе прослѣдить главный ходъ потока, какъ цѣлаго. Послѣ маленькаго промежутка на сѣверо-востокѣ отъ корчмы Роому появляется холмистый основной моренный ландшафтъ, сложенный преимущественно изъ флювіо-гляціальныхъ осадковъ. Первое обнаженіе — яма для добыванія хряща находится довольно близко отъ дороги. Обнаженіе даетъ сильно спрессованный, слоеватый песчаный и хрящевый матеріалъ, верхній слой котораго покрытъ мощнымъ покровомъ валунной глины. Послѣдняя переходитъ книзу въ глинистый валунный песокъ, представляющій мѣстную морену. Послѣдняя образовалась изъ слоеватыхъ, лежащихъ подъ нею песковъ. Въ нѣсколькихъ сотняхъ шаговъ, въ полѣ находятся еще три остальные маленькія ямы. Тамъ же, надъ флювіогляціальными отложеніями лежитъ валунная глина, мощность которой доходитъ отъ 2 до 4 метровъ. Здѣсь хрящъ опять таки превращенъ до извѣстнаго горизонта въ мѣстную морену. Иногда подъ валунной глиной лежитъ сейчасъ же песокъ, но это расположеніе часто мѣняется, потому что флювіальные осадки залегаютъ совершенно неправильно. Здѣсь новидимому, отложенія потока чрезвычайно пострадали отъ материковаго льда. У отдѣльных песковъ даже обнаруживается ясное сланцевое строеніе. Цвѣтъ песковъ варьируетъ отъ красновато-желтаго до краснаго. Среди нихъ мы находимъ какъ мелко, такъ и грубо зернистые, равно какъ слабо слѣпленные и крѣпко сцементированные. Послѣднее явленіе доходитъ у нѣкоторыхъ тонко зернистыхъ красныхъ песковъ до того, что ихъ по наружности нельзя отличить отъ девонскаго

песчаника, изъ продуктовъ тренія котораго они, должно быть, произошли. Если бы въ этомъ мѣстѣ песчаники не залежали подъ несомнѣнно ледниковыми отложеніями съ валунами, то можно было бы при поверхностномъ наблюденіи придти къ ложнымъ заключеніямъ.

Въ этомъ ландшафтѣ являются интересными встрѣчающіеся во всѣхъ обнаженіяхъ нарушенія слоевъ и явленія какъ бы усиленнаго накопленія подъ валунной глиной песковъ и гальки, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ и хрящей. Вполнѣ понятно возникновеніе этихъ неправильностей, такъ какъ холмообразно поднимающаяся подпочва должна была оказать сильное сопротивленіе движущимся впередъ глетчернымъ массамъ, благодаря чему произошло нарушеніе залеганія слоевъ и скопленіе передъ препятствіями. Упомянутый факторъ, по мнѣнію Х. Креднера¹⁾ и Ф. Ваншаффе²⁾, является главной причиной дилювіальныхъ явленій „запруживанія“, которыя, по мнѣнію послѣдняго изслѣдователя, могли имѣть мѣсто только по окраинамъ области материковаго льда. Но выступы (Durchragungen) и явленія запруживанія (Stauchungserscheinungen) не всегда слѣдуетъ объяснять надавливаніемъ (Aufpressung). Ваншаффе³⁾ раздѣляетъ то мнѣніе, что многіе хрящи и пески, встрѣчающіеся въ подпочвѣ валуннаго мергеля, отчасти получили свою неправильную форму еще до отложенія основной морены; разливъ материковаго льда позднѣе только чрезвычайно усилило это явленіе.

Холмистый ландшафтъ около Роому расплывается, и вмѣстѣ съ этимъ оказывается труднымъ далѣе прослѣдить направленіе потока. На сѣверо-востокъ отъ Роому находится кирпичный заводъ имѣнія Сарапу, гдѣ хорошо видны глины, образовавшіяся въ запруженномъ бассейнѣ дилювіальной эпохи. Мѣстами надъ ними залегаютъ мѣстная морена, но только очень слабо развивавшаяся. Мнѣ кажется, что довольно мало надежды натолкнуться здѣсь на флювіальные осадки. Далѣе въ свѣже выкопанномъ

1) Über Schichtenstörungen im Untergrunde des Geschiebelehmes, an Beispielen aus dem nordwestlichen Sachsen und angrenzenden Landstrichen. Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. XXXIII 1880. S. 80.

2) Glaciale Schichtenstörungen im Tertiär u. Diluvium bei Freiwalde a. O. u. bei Fürstenwalde. Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. Bd. 58 II Teil 1906, S. 242 u. 243.

3) Die Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. Stuttgart 1909, S. 197.

рву на углу поворота дороги Лунія — Тимоферъ былъ раскрытъ флювіальный хрящъ. Являются ли эти осадки отложеніями большого потока или нѣтъ, этого съ увѣренностью нельзя рѣшить, благодаря слишкомъ малымъ обнаженіямъ, но эта возможность совсѣмъ не исключается.

На лѣвомъ берегу Эмбаха, около Цирго, на откосѣ долины ясно выступаетъ девонскій песчаникъ. Недалеко отсюда, у одной усадьбы напротивъ Саракузъ находится яма для добычи галечника. Флювіальные хрящи и пески здѣсь покрыты основной мореной. Далѣе флювіальный хрящъ еще раскрытъ на откосѣ притока ручья Сагхофъ; самъ Сагхофъ находится на девонской подпочвѣ.

Правый берегъ Эмбаха даетъ намъ на склонѣ своей долины, наискось противъ Цирго прекрасное обнаженіе хряща и песку. Благодаря большимъ открытымъ партіямъ, видны тончайшіе слои песку и хряща. Надъ этими слоями лежитъ тонкій, не очень мощный песокъ эоловаго происхожденія. Верхняя валунная глина, вѣроятно, была здѣсь размыта при прорывѣ Эмбаха. Около вѣтряной мельницы передъ Саракузомъ, и также на разстояніи одного километра за пмѣніемъ и на лѣвой сторонѣ верхняго теченія Каверсгофскаго ручья находятся ямы, въ составъ которыхъ входятъ флювіальные осадки лежащей подъ ними валунной глины.

Многія обнаженія, только что приведенныя, указываютъ достаточно ясно на то, что продолженіе большого Эстляндскаго потока тянулось сюда отъ корчмы Роому.

Девонскій песчаникъ, по всей вѣроятности, образовалъ здѣсь болѣе глубокія мульды, въ которыя могли излиться ледниковыя воды; иначе трудно было бы объяснить внезапныя смѣны девонской породы и галечниковъ, пмѣющія мѣсто на лѣвомъ склонѣ долины Эмбаха. Одна изъ этихъ мульдъ, вѣроятно, тянулась въ западномъ направленіи отъ Цирго въ мѣстность Каверсгофъ; къ области этой мульды принадлежитъ профиль, находящійся противъ Цирго, и для добыванія хряща яма у Каверсгофскаго ручья. Другая же мульда лежитъ между Сагхофомъ и Цирго. Къ ней должны быть причислены всѣ остальные обнаженія гальки и щебня. Возможно, что оба углубленія соединяются на правой сторонѣ Эмбаха. Рѣшить это въ данный моментъ трудно въ виду недостатка въ обнаженіяхъ между Саракузомъ и большимъ профилемъ. Прослѣдить далѣе потокъ, начиная съ этого мѣста, становится все болѣе и болѣе сомнительнымъ и труднымъ.

Другая боковая вѣтвь ледниковыхъ водъ отдѣлилась уже сѣвернѣе города, приблизительно восточнѣе Экса. Здѣсь можно различить двѣ линіи. Одна изъ нихъ охватываетъ область между Эвви и Фалькенау и тянется черезъ Эмбахъ по направленію въ Форбусгофъ, между тѣмъ какъ другая еще принадлежитъ къ краевой части потока и проходитъ черезъ корчму Вазула въ Мютта. Обѣ вѣтви трудно отдѣлить одну отъ другой, такъ какъ онѣ, по всей вѣроятности, на сѣверо-западѣ отъ корчмы Вазула опять соединяются, все время кромѣ того идутъ параллельно другъ другу и, только благодаря другимъ незначительнымъ отложеніямъ, отдѣлены одна отъ другой. Можно причислить поэтому этотъ ландшафтъ къ крайнимъ береговымъ отложеніямъ большого эстляндскаго потока.

Важныя обнаженія хряща въ стѣнахъ ямъ находятся около корчмы Вазула, затѣмъ около дороги въ Фалькенау вблизи железнодорожнаго переѣзда, сейчасъ же за имѣніемъ Фалькенау и около Эвви. Около корчмы Вазула и имѣнія Фалькенау надъ наслоенными флювіогляціальными хрящами и песками залегала верхняя валунная глина; въ обоихъ другихъ мѣстахъ ее уже нельзя было найти. Ландшафтъ по направленію отъ корчмы Вазула на Садьервъ вначалѣ волнообразенъ и переходитъ въ друмлины. Мѣстность вдоль дороги въ Фалькенау довольно плоская. Въ ее составъ, кажется, входятъ хрящъ и лежащій надъ нимъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ довольно богатый валунами валунный мергель. Послѣдній въ многихъ мѣстахъ былъ размытъ. Въ пользу подобнаго предположенія говоритъ мѣстная галька, встрѣчающаяся на поляхъ. По направленію къ Эксу область Фалькенау соединяется съ друмлиновымъ ландшафтомъ.

Въ направленіи SW отъ Эвви и Фалькенау на другой сторонѣ рѣки Эмбаха, на разстояніи одного километра къ сѣверо-западу отъ волостнаго дома находятся двѣ ямы для добыванія щебня (хряща). Обѣ послѣднія находятся на крестьянскихъ дорогахъ самое большее въ разстояніи 300 м. другъ отъ друга вблизи маленькой рощи. Ихъ отложенія состоятъ изъ хряща, мѣстами покрытаго валунной глиной. Между обоими обнаженіями основная морена достигаетъ большей мощности и богатства валунами. Въ направленіи SO идетъ озъ, который я опишу позже, и плоская низина, которая вначалѣ, какъ кажется, лежитъ между озомъ и склономъ долины Эмбаха и которая проходитъ на Форбусгофъ и далѣе. Свѣжія обнаженія ямъ указываютъ на флювіогляціальную

подпочву, въ большинствѣ случаевъ богатую хрящемъ. Какъ озъ, такъ и низина, имѣетъ направленіе NW-SO. Только что упомянутая, достаточно плоская продолговатая долина, которая суживаясь поднимается къ имѣнію, за нимъ опять опускается и впадаетъ передъ многочисленными Техельферскими усадьбами въ долину Эмбаха. Отложенія обоихъ боковыхъ склоновъ, кажется, состоятъ изъ флювіальныхъ осадковъ и покрывающей ихъ валунной глины. На лѣвой сторонѣ, которая одновременно образуетъ склонъ долины Эмбаха, на девонскомъ песчаннкѣ лежатъ волнообразныя отложенія хряща. Двѣ ямы у самой дороги вблизи Форбусгофа даютъ обнаженія хряща и песковъ. Верхняя основная морена — валунная глина, по всей вѣроятности, была размыта въ большинствѣ случаевъ при прорывѣ Эмбаха и при образованіи низины. Въ этомъ мѣстѣ флювіогляціальныя осадки также не очень мощны. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ они исчезаютъ и снова появляются. Начиная отъ того мѣста, гдѣ въ долину Эмбаха впадаетъ низина, въ общемъ идущая параллельно ей, до имѣнія Форбусгофъ можно хорошо производить эти наблюденія вдоль продолговатаго, ниспадающаго въ обѣ стороны холма, находящагося между двумя долинами. Большая часть холмистаго гребня состоитъ изъ девона, надъ которымъ лежитъ хрящъ съ волнообразной поверхностью. Мощность послѣдняго довольно незначительна. Около новаго цементнаго завода она занимаетъ только верхнюю треть склона долины рѣки Эмбаха. Продолженіе хрящевыхъ отложеній далѣе по направленію къ городу, если оно вообще существуетъ, не можетъ простираться далеко.

Изъ приведенныхъ данныхъ слѣдуетъ, что начиная отъ Фалькенау и Эвви разлились надъ Эмбахомъ, въ то время еще не существовавшимъ, ледниковыя воды, которыя нанесли отложенія около лѣса, у волостного дома и имѣнія Форбусгофъ до самыхъ Техельферскихъ усадьбъ. Позднѣе надъ осадками расположилась основная морена. Въ результатѣ этого процесса, повидимому, произошелъ озъ, лежащій напротивъ волостного дома. Возможно, что водныя массы, изъ которыхъ отложился озъ, могли создать низину, простирающуюся черезъ Форбусгофъ. Валунная глина, какъ уже было сказано, при этомъ отчасти снова была размыта. Въ образовавшейся долинѣ отложились массы галечниковъ различной мощности. Въ одномъ мѣстѣ, кажется, они совершенно отсутствуютъ, и тамъ (впаденіе въ долину Эмбаха) изъ подъ покрова дерна выступила наружу девонская порода.

Отъ корчмы Вазула по направленію къ городу можно прослѣдить флювіогляціальныя отложенія только съ порядочными пробѣлами. Тамашняя мѣстность представляетъ изъ себя плоскій волнообразный ландшафтъ. Обнаженія находятся единственно около Мютта.

Здѣсь мы находимъ продолговатый холмъ, простирающійся по направленію NW-SO, о внутреннемъ строеніи котораго даетъ намъ понятіе хрящевая яма у самой Петербургской улицы. Въ этомъ мѣстѣ надъ слоями флювіогляціальныхъ хрящей мощностью отъ 2 до 3 м. залегаетъ глинистый валунный песокъ, образовавшійся изъ вывѣтрившейся валунной глины. Порода, непосредственно залегающую подъ пластовымъ образованіемъ, образуетъ нижняя красно-коричневая валунная глина. Последнее явленіе заслуживаетъ полнаго вниманія, такъ какъ у насъ рѣдко случается выступаніе двухъ сортовъ валунной глины, раздѣленныхъ флювіальными осадками. Другая хрящевая яма передъ Мютта содержитъ только хрящи. Продольный холмъ, цѣликомъ покрытый снаружи валунной глиной, я не могу себѣ представить иначе, какъ образованнымъ посредствомъ давленія льда. Мы говорили объ его возникновеніи уже при друмлинахъ.

Далѣе, по направленію къ Юрьеву идетъ плоскій ландшафтъ валунной глины, который совершенно закрываетъ промежуточные девонскія отложенія и массы, выполняющія прегляціальную долину и описанныя далѣе. Исключеніе представляетъ галечный матеріалъ, состоящій изъ слоистаго галечника мощностью только въ нѣсколько метровъ, покрывающій непосредственно девонскій песчаникъ.

По взгляду Досса эти отложенія должны принадлежать всего вѣроятнѣе мелкому притоку того русла, которое тянется черезъ озеро Салла въ г. Юрьевъ. Плоскій основной моренный ландшафтъ на сѣверѣ отъ Юрьева покрываетъ собою прегляціальныя долины, равно какъ и прочія отложенія. Въ качествѣ углубленія въ немъ можно разсматривать Ратсгофское озеро.

в) Прегляціальныя долины, наполненныя дилювіальными осадками. (Die Ausfurchungen.)

Спеціально для города Юрьева особенно большой интересъ представляютъ дилювіальныя отложенія прегляціальныхъ долинъ (Ausfurchungen), глубоко врѣзанныхъ въ девонъ. Эти отложенія

находятся, какъ мы уже видѣли, въ тѣснѣйшей связи съ потокомъ ледниковой воды ледниковой эпохи, распространившагося сюда изъ Эстляндіи, и ихъ слѣдуетъ разсматривать, какъ осадки упомяну-
таго потока. Существованіе двухъ изъ этихъ долинъ намъ из-
вѣстно. Обѣ онѣ тѣсно связаны и ихъ трудно отдѣлить одну отъ
другой. Если же мы это здѣсь дѣлаемъ, то только имѣя въ виду
общій обзоръ. Черезъ городъ Юрьевъ по направленію NO-SW
тянется меньшая изъ прегляціальныхъ долинъ, однако очень по-
дробно изслѣдованная и наиболѣе важная. Она, какъ мы позже
увидимъ, является только побочной вѣтвью прегляціальной рѣчной
долины, которая проходила гораздо восточнѣе и которая образуетъ
вторую большую прегляціальную долину, наполненную дилювіаль-
ными осадками.

Прегляціальная долина, наполненная дилювіальными массами
и простирающаяся поперекъ г. Юрьева, намъ уже извѣстна, бла-
годаря работамъ проф. Гревинга¹⁾, который даетъ относительно
нея довольно подробныя данныя. Позднѣ Гулеке²⁾, имѣя въ виду
снабдить городъ Юрьевъ водою, произвелъ еще болѣе подробныя
изслѣдованія, которые впослѣдствіи нѣсколько лѣтъ тому назадъ
были дополнены и освѣщены проф. Доссомъ³⁾. Слѣдуетъ еще упо-
мянуть объ одной работѣ Гулеке⁴⁾ и двухъ работахъ инженера
Глейтсмана⁵⁾. Обѣ онѣ преслѣдуютъ практическія гидрологическія
цѣли и въ качествѣ научнолитературнаго матеріала вообще почти
совсѣмъ не могутъ быть приняты во вниманіе.

Ясную картину происхожденія мореннаго матеріала, напол-
няющаго прегляціальную долину, даетъ намъ проф. Доссъ⁶⁾. Онъ
описываетъ упомянутую долину, какъ прегляціальную, и наступаніемъ
материковаго льда объясняетъ описанное Гревингомъ отло-
женіе нижней валунной глины на восточной сторонѣ прегляціаль-
ной долины (Ausfurchung). Позднѣ водныя массы большого ледни-

1) Erläuterungen zur zweiten Ausgabe der geognostischen Karte Liv-,
Est- u. Kurlands. Dorpat 1879, S. 74 u. 75 u. 94—99.

2) Über Lage, Ergiebigkeit u. Güte der Brunnen Dorpats etc. Archiv
für Naturkunde Liv-, Est- u. Kurlands. Serie I, Band IX, Lieferung 5.

3) Gutachten über das Projekt einer Grundwasserversorgung der Stadt
Dorpat. Riga 1906.

4) Über Lage, Ergiebigkeit und Güte der Brunnen Dorpats. Sit-
zungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat. 9.
Bd. 1 Heft 1889.

5) Gutachten über eine Wasserversorgung der Stadt Dorpat 1900.

6) Gutachten etc. S. 9.

коваго потока, происходившаго изъ Эстляндіи, размыли эти отложенія валунной морены и только отчасти они сохранились еще на восточной сторонѣ. Текущими сюда водами были отложены различные пески и хрящи, которые въ концѣ концовъ наполнили всю долину и благодаря этому совершенно сравняли ее съ остальнымъ ландшафтомъ. Еще разъ возобновившееся наступаніе материковаго льда покрыло эту мѣстность отчасти верхней красной валунной глиной.

Мнѣ кажется весьма вѣроятнымъ недилювіальное происхождение описанной долины. Существованіе такихъ глубокихъ прегляціальныхъ лощинъ вполне понятно, такъ какъ именно наша девонская и силурійская система по завершеніи ихъ образованія до настоящаго времени не были залиты моремъ и такимъ образомъ до наступленія ледниковаго періода были предоставлены на произволъ разрушающей дѣятельности атмосферныхъ вліяній. Привести доказательства весьма трудно: слѣдуетъ только еще упомянуть, что Ф. Шмидтъ¹⁾ даетъ описаніе теченія прегляціальныхъ рѣкъ въ силурійскомъ известнякѣ Эстляндіи.

Въ верхней и болѣе высокой части склоновъ долины Гревингомъ²⁾ была констатирована нижняя валунная глина, мощностью отъ 4 до 6 метровъ, покрытая въ свою очередь флювіогляціальными осадками и верхней красной валунной глиной. Последней въ настоящее время уже больше нигдѣ не видно. Гревингъ описываетъ ее на восточной сторонѣ прегляціальной долины. Я нѣсколько разъ пробовалъ бѣгло осматривать флювіальные образованія. Только у Зенфской лѣстницы на Обводной улицѣ, гдѣ уже находится верхняя часть покатости долины и флювіогляціальныя отложенія очень ничтожны, я наверху натолкнулся послѣ желтаго песку толщиной въ одинъ метръ на желтоватосѣрый валунный мергель. Мощность послѣдняго здѣсь очень незначительна, такъ какъ внизу около лѣстницы тутъ же находится красный девонскій песчаникъ. Далѣе, несомнѣнъ тотъ фактъ, что во время пробныхъ буреній съ цѣлью устройства водопровода для города Юрьева на Ратсгофскомъ полѣ натолкнулись на нижнюю валунную глину. Названные буренія были произ-

1) Einige Mitteilungen über die gegenwärtige Kenntnis der glacialen und postglacialen Bildungen im silurischen Gebiet von Estland, Ösel und Ingermanland. Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. 1874. S. 251.

2) Erläuterungen etc. S. 95.

ведены за кладбищами на западной сторонѣ прегляціальной долины. По пробамъ, сохраннымъ директоромъ газоваго завода г-номъ Нейманомъ, легко констатировать переходъ девона, покрытаго только верхней красной валунной глиной, въ флювіогляціальные слои прегляціальной долины съ постепенно увеличивающейся мощностью. Буровая скважина глубиною въ 12 мет. на краю склона долины (Furchenwand) содержала 6 мет. красной валунной глины, затѣмъ 3 мет. флювіального песку и, наконецъ, 3 мет. сѣрой нижней валунной глины. Здѣсь, безъ сомнѣнія, мы имѣемъ дѣло съ прегляціальной долиной (Ausfurchung), такъ какъ буровыя скважины, находящіяся къ востоку, лежатъ уже всѣ глубоко въ песокъ и хрящъ. Другія буровыя пробы съ нижней валунной глиной не содержатъ точныхъ указаній и поэтому лишены значенія въ качествѣ научнаго матеріала. Съ другой стороны на той же самой западной сторонѣ прегляціальной долины нѣсколько буровыхъ скважинъ проникли черезъ флювіогляціальные пески и хрящи въ девонскій песчаникъ, не достигая вообще валунной глины. Упомянутыя буренія были произведены внизу около террасы Ресурса и около Солодо-Мельничнаго пруда. Точно также въ конвентъ-квартирѣ корпораціи Ливонія по Мельничной улицѣ при рытьѣ колодца подъ пескомъ и мелкимъ хрящемъ мощностью въ 10 мет. сейчасъ же нашли девонъ. Изъ только сказаннаго, повидимому, выходитъ, что нижняя валунная глина была сильно размыта на западномъ склонѣ прегляціальной долины.

Нижняя валунная глина, если она и рѣдко бываетъ извѣстна, тѣмъ не менѣе всетаки встрѣчается въ нашихъ Остзейскихъ провинціяхъ. Толль ¹⁾ даетъ ея описаніе на рѣкѣ Виндавѣ, и Гревингкъ нѣсколько разъ упоминаетъ объ ней. Точно также и около Мютта, какъ мы уже видѣли, нижняя валунная глина образовала подстилку (Liegende) для слоевъ хряща и верхней валунной глны. Ея окраска вообще не должна останавливать нашего вниманія, такъ какъ она зависитъ отъ случайнаго петрографическаго состава. Въ общемъ, на основаніи большого числа данныхъ, кажется, преобладаетъ сѣровая окраска и только около Мютта она переходитъ въ красноватую. Кромѣ того Гревингкъ ²⁾ упоминаетъ про

1) Sitzungsberichte d. Naturforscher-Gesellschaft bei d. Universität Jurjeff (Dorpat) 1898 S. 30.

2) Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat 1885, S. 323.

красно-коричневый нижній валунный мергель около артезіанскаго колодца, принадлежащаго городу имѣнія Яма.

Несомнѣнно, самое большое участіе въ наполненіи флювіо-прегляціальной долины принимаютъ флювіогляціальные осадки. Они состоятъ изъ различныхъ зернистыхъ песковъ, слоистаго галечника и тонкихъ и грубыхъ хрящей. Существуетъ очень мало свѣжихъ хорошихъ обнаженій (Aufschlüsse); въ большинствѣ случаевъ наличность флювіогляціальныхъ осадковъ была установлена благодаря устройству колодцевъ и постройкѣ домовъ. Гревингкъ располагалъ въ этомъ отношеніи очень богатымъ по объему матеріаломъ, который значительно былъ дополненъ и улучшенъ Гулеке. Послѣдній даже привелъ въ своей работѣ всѣ колодцы города Юрьева, находящіеся въ флювіогляціальныхъ осадкахъ. Благодаря колодцамъ и болѣе новымъ даннымъ, Гулеке могъ прослѣдить прегляціальную долину еще на правомъ берегу Эмбаха до Новума. Относительно ширины прегляціальной долины и ея протяженія въ длину намъ придется говорить еще позднѣе; въ настоящее время мы должны еще остановиться на ея отложеніяхъ. Быть можетъ, самое лучшее обнаженіе этой перемѣжаемости наслоенныхъ осадковъ даетъ намъ хрящевая яма, находящаяся за нѣмецкимъ кладбищемъ на Ратсгофскомъ полѣ. Здѣсь мы находимъ многообразное, лишенное опредѣленности чередованіе песку, хряща и слоистаго галечника. Найти какіе-нибудь опредѣленные горизонты совершенно невозможно. Въ общемъ глубже всего лежитъ грубый слоистый галечникъ, но это не всегда обязательно такъ. Кверху преобладаютъ болѣе тонкія отложенія, но и здѣсь имѣются исключенія. Обнаженіе въ стѣнкахъ ямы, вслѣдствіе громаднаго потребленія хряща г. Юрьевомъ, оставалось постоянно свѣжимъ и новымъ, и такимъ образомъ каждый любитель природы могъ любоваться интересной картиной. Самые тонкіе слои и полосатость ихъ ясно выступали наружу. Слои тонкозернистыхъ отложеній часто обнаруживали такъ называемую перекрещивающуюся слоистость (Kreuzschichtung); и нерѣдко складчатость. Трудно съ увѣренностью рѣшить, слѣдуетъ ли ихъ объяснить давленіемъ материковаго льда, позже покрывшаго ихъ, или особеннымъ явленіемъ, происшедшимъ при процессѣ отложенія. Я хотѣлъ бы только указать на взглядъ извѣстнаго глаціолога Ф. Ваншаффе ¹⁾,

1) Die Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. Stuttgart 1909, S. 197.

который неправильную форму флювиогляциальных образований, имѣвшую мѣсто еще до отложенія основной морены, считаетъ вполне возможнымъ фактомъ. Въ дополненіе къ этому онъ еще замѣчаетъ, что нарушенное нластованіе часто еще усиливается благодаря тому, что материковый ледъ пробирался впередъ. Я вполне присоединяюсь къ мнѣнію Ваншаффе относительно образованія антиклинальнаго строенія пластовъ, ясно различающихся на фотографіи IV. За этотъ взглядъ особенно говоритъ совершенно



IV.

плоская мѣстность, которая вообще не могла оказать никакого сопротивленія льду и дала возможность послѣднему, не дѣйствуя какъ бы то ни было нарушающе на прежнее строеніе слоевъ, безпрепятственно двигаться впередъ надъ недавно отложенными песками и хрящами. Подобную картину дали мнѣ весьма любезно предоставленныя въ мое распоряженіе директоромъ газоваго завода г. Нейманомъ пробы буреній, произведенныхъ съ цѣлью устройства водопровода для города Юрьева на Ратсгофскомъ полѣ за кладбищами и подъ террасой сада Ресурса. Изъ флювиальныхъ осадковъ преобладали, конечно, пески и хрящи. Но приводитъ различную мощность и чередованіе не имѣетъ значенія, такъ какъ каждая отдѣльная буровая скважина стоитъ совершенно

изолированно. Профиль I даетъ намъ картину цѣлаго ряда буреній начиная отъ краевъ прегляціальной долины къ ея срединѣ. Здѣсь вездѣ видна неравномѣрность различныхъ мощныхъ осадковъ.

Далѣе имѣются обнаженія во многихъ старыхъ хрящевыхъ ямахъ, но послѣднія въ большинствѣ случаевъ уже сильно разрушены и отчасти даже заросли. Среди нихъ слѣдуетъ упомянуть: остальные хрящевыя ямы около кладбищъ, теперешнее мѣсто для игры на Ревельской улицѣ и старую песочную яму — теперешнюю красивую часть парка въ Домбергскомъ рву. Въ составъ флювіальныхъ отложеній кромѣ того въ южной части города, повидимому, преимущественно входятъ пески съ самымъ разнообразнымъ зерномъ. Окраска этого продукта тренія горныхъ породъ въ разрѣзѣ желтая; однако часто встрѣчаются оттѣнки красноватаго и краснаго цвѣта. Ихъ можно опять таки свести на первобытную породу — красный девонскій песчаникъ.

Что же касается распространенія желтаго песка, то съ увѣренностью можно рассчитывать встрѣтить его всюду въ области прегляціальной долины на правой сторонѣ Эмбаха. Обнаженія желтаго песка имѣли мѣсто лѣтомъ прошлаго года на Ботанической, Петербургской и Мельничной улицахъ при постройкѣ домовъ. Точно также на Домбергѣ въ этомъ году желтый песокъ былъ обнаженъ и далъ картину первобытнаго состава этого холма. Къ деталямъ состава послѣдняго намъ придется вернуться позже.

Во дворѣ конвентъ-квартиры корпорациі Ливонія по Мельничной улицѣ, на самомъ крайнемъ западномъ берегу прегляціальной долины было обнаружено 10 мет. флювіогляціального песка. Съ другой стороны на Домбергѣ, около дома Гренцштейна при открытіи откоса наблюдались значительныя массы хрящей. Въ общемъ мнѣ кажется, что на южной сторонѣ города пески преобладаютъ надъ хрящами; но навѣрно не будетъ недостатка въ исключеніяхъ. Грубые хрящи и слоистые галечники слѣдуетъ скорѣе искать въ глубинѣ и въ срединѣ прегляціальной долины. Это согласуется съ данными Гулеке ¹⁾, по которому для нѣкоторыхъ колодцевъ на Маріенгофской и Обводной улицахъ слой, содержащій воду, находится въ грубомъ хрящѣ.

Надъ флювіальными отложеніями прегляціальной долины (Ausfurchung) лежитъ верхняя валунная глина мощностью самое большее въ нѣсколько метровъ. Очень часто въ самомъ верхнемъ

1) Über Lage, Ergiebigkeit und Güte der Brunnen Dorpats. S. 49.

слоѣ она бываетъ вывѣтрена и размыта и превращается тогда въ глинистый валунный песокъ. Въ эрратическихъ валунахъ нигдѣ нѣтъ недостатка. Въ настоящее время, благодаря многимъ постройкамъ, они цѣлыми массами были удалены съ поверхности и поэтому ихъ можно найти еще только глубоко въ глинѣ. Валунная глина, отложенная въ качествѣ основной морены, на многихъ мѣстахъ была совершенно размыта водами позднѣ отступившаго материковаго льда или же покрыта новыми флювіогляціальными осадками.

Въ высшей степени характерную картину вышесказаннаго даютъ намъ поля между Маріенгофомъ и Новумомъ. Коренную породу образуетъ здѣсь верхній валунный мергель, еще существующій въ большихъ массахъ. Онъ покрываетъ флювіогляціальныя образованія слоємъ такой мощности, что вырытые въ немъ около казеннаго пмѣнія Маріенгофъ пруды круглый годъ имѣютъ воду. За надворными постройками, около сарая по случаю устройства известковыхъ ямъ подъ сравнительно мощнымъ слоємъ растительной земли обнаружился флювіальный грубозернистый песокъ толщиной въ 1,5 метра и только породу, непосредственно лежащую подъ нимъ, образовала верхняя красная валунная глина, которая въ изобилии встрѣчается здѣсь въ ближайшемъ сосѣдствѣ. Такихъ мѣстъ существуетъ еще очень много, особенно между озеромъ Салла, Вахи и г. Юрьевомъ. Основная морена здѣсь отчасти размыта, и флювіогляціальныя осадки прегляціальной долины ясно выступаютъ наружу. Сейчасъ-же за кладбищами, какъ можно было видѣть изъ пробныхъ буреній на Ратсгофскомъ полѣ, начинается хрящевая зона шириною въ нѣсколько сотенъ метровъ, которая продолжается въ сѣверномъ направленіи и которая также на поляхъ и лугахъ къ югу и сѣверо-востоку отъ Вахи большей частью въ видѣ песковъ была обнаружена при прорытіи рвовъ. Эта зона продолжается по направленію къ озеру Салла, но недалеко отъ послѣдняго она покрыта верхнимъ валуннымъ мергелемъ и, начиная съ этого мѣста, совершенно исчезаетъ съ поверхности. Доссъ ¹⁾ описываетъ эти пески, находящіеся въ разстояніи одного километра въ восточномъ направленіи отъ озера на плоскомъ пониженіи, занятомъ сѣнокосомъ. Однако пески въ этомъ мѣстѣ не должны быть относимы къ узкому руслу потока и такимъ образомъ для насъ не имѣютъ значенія.

1) Gutachten etc. S. 12.

Верхняя валунная глина кромѣ этой мѣстности отсутствуетъ еще во многихъ мѣстахъ на склонахъ долины Эмбаха. Здѣсь ее, безъ сомнѣнія, размыва вода рѣки Эмбаха при прорывѣ послѣдняго черезъ Юрьевскія высоты.

Наибольшее практическое значеніе для города Юрьева представляютъ мощность флювіогляціального мореннаго матеріала и само собою разумѣется вопросъ о болѣе точномъ прохожденіи прегляціальной долины (*Ausfurchung*). Послѣднюю никогда бы такъ подробно не изслѣдовали, если бы ея самые нижніе слои не содержали подземнаго потока грунтовой воды, идущаго съ сѣвера по направленію къ городу. Этотъ потокъ мы будемъ еще подробно разсматривать.

При изслѣдованіи мощности только что упомянутаго мореннаго матеріала въ сущности принимаются во вниманіе только флювіогляціальные осадки, потому что, какъ мы уже видѣли, нижній и въ меньшей мѣрѣ верхній валунный мергель играютъ сравнительно второстепенную роль. Громадный спросъ города на хрящъ и песокъ искони давалъ много обнаженій, но почти никогда не былъ выведенъ наружу девонъ. Для нашихъ цѣлей самыя точныя и вѣрныя указанія даютъ намъ буренія колодцевъ, произведенныя въ самыхъ различныхъ мѣстахъ города, такъ какъ въ большемъ числѣ случаевъ нужно было проникнуть черезъ гляціальные отложенія и только девонская порода дала требуемую воду. Упомянутыя обстоятельства въ сущности имѣютъ мѣсто только въ краевой области прегляціальной долины (*Ausfurchung*). Средина послѣдней содержитъ всегда большія количества воды. Очень рѣдко проникали черезъ матеріалъ, ее наполняющій. Множество колодцевъ на Петровской, Маріинской, Аллейной и Петербургской улицахъ простираются по Гулеке ¹⁾ на 52—63 фута въ гляціальные слои. По вычисленіямъ Досса ²⁾, дно всѣхъ этихъ источниковъ находится на глубинѣ отъ 4,4 до 2,3 метра надъ нулевой точкой уровня Эмбаха въ городѣ Юрьевѣ у Каменнаго моста. Солодомельничный источникъ, лежащій на 4,7 метра выше нулевой точки Эмбаха, а равно какъ сосѣдній колодезь Гулеке глубиною въ 1,9 мет. цѣликомъ находятся въ дилювіальныхъ осадкахъ. Колодцы на Солодомельничной улицѣ № 10 и на Широкой улицѣ

1) Ueber Lage etc. S. 50.

2) Gutachten etc. S. 10.

№ 31 проникли по Гревингку¹⁾ на 4,6 метра въ девонскій песокъ и глину. (Начальные пункты отъ 4, 5 до 5, 5 метра выше и точки истока на 12—13 метровъ ниже нулевой точки Эмбаха). „Hiernach“, пишетъ Доссъ²⁾, „reicht also das devonische Grundgebirge an den beiden letztgenannten Brunnenstellen bis zu ca. 4 m. unter Embach-Null. Selbst unter Annahme, dass hier 1 bis 2 m. der devonischen Schichten vom Embach erodiert worden sein sollten, und unter Berücksichtigung dessen, dass diese Kiese bei der städtischen Kiesgrube am Friedhofe bis zu 24 m. über Embach-Null reichen, würden sich für die Mächtigkeit der die präglaciale Ausfurchung nordöstlich vom Malzmühlenteich ausfüllenden fluviatilen Massen ca. 26 m. ergeben“. Эти заключенія, а также слоистое строеніе стѣнокъ обоихъ колодцевъ Гревингка находятся въ противорѣчіи съ результатами буреній артезианскихъ колодцевъ, произведенныхъ подъ террасой Ресурса и Солодо-Мельничнаго пруда.

Цѣлый рядъ буровыхъ скважинъ и артезианскихъ колодцевъ, сдѣланныхъ внизу начиная отъ террасы Ресурса по направленію къ Песочной улицѣ, даютъ намъ превосходную картину постепеннаго паденія покатости прегляціальной долины, состоящей изъ девонской породы.

Профиль самымъ любезнымъ образомъ предоставленный въ мое распоряженіе директоромъ газоваго завода г. Нейманомъ прекрасно изображаетъ все сказанное. У самаго берега прегляціальной долины дилювіальныя отложенія достигаютъ толщины въ 7,5, м.; а на разстояніи 130 м. отсюда — 17 метровъ. Начиная съ этого мѣста скаты сразу дѣлаются очень крутыми, такъ какъ на разстояніи 50 м. отъ послѣдняго пункта нашли девонъ только на глубинѣ 33 м. Далѣе прегляціальная долина едва-ли углубляется, такъ какъ при переходѣ отъ колодца I глубиною въ 33 м. къ колодцу II, находящемуся отъ I на разстояніи 25 м., разность глубинъ составляетъ только 1 метръ. Буровая скважина I удалена отъ колодца II на 50 м. и она даетъ съ первымъ колодцемъ разность глубинъ, вычисленную по нулевой точкѣ Эмбаха, въ 1,5 метра. Изъ только что приведенныхъ данныхъ ясно видно, что

1) Beziehungen der geologischen Verhältnisse einiger Dorpater Brunnen zu deren Gehalt an Salzen. Sitzungsab. d. Naturf.-Ges. bei d. Univ. Dorpat 1885. Bd. 17. Heft 2, S. 322.

2) Gutachten etc. S. 10.

два послѣдніе колодца и буровая скважина I уже находятся въ самой срединѣ прегляціальной долины.

Колодец II лежитъ на глубинѣ 13,5 метра надъ нулевой точкой Эмбаха. Въ общемъ у перваго 26,5 м., у послѣдней 28 м. дилювіальныхъ осадковъ, состоящихъ изъ различныхъ зернистыхъ песковъ и хрящей. Поэтому мы можемъ къ тѣмъ 26 метрамъ, которые Доссъ далъ для мощности флювіогляціальныхъ отложений, еще прибавить 26 м. и такимъ образомъ мы можемъ оцѣнить мощность хрящей и песковъ, наполняющихъ прегляціальную долину къ сѣверо-востоку отъ описанныхъ колодцевъ, приблизительно въ 52 метра.

Только что изложеннымъ даннымъ противорѣчатъ изслѣдованія колодцевъ, произведенныя Гревингомъ на Солодомельничной улицѣ № 10 и Широкой № 31. Надъ обоими названными пунктами, безъ сомнѣнія, простирается прегляціальная долина (Ausfurchung). Можетъ быть слѣдовало бы предположить, что оба колодца находятся у стѣнокъ ската долины и что настоящій, дѣйствительно глубокій желобъ описываетъ маленькіе извилины и изгибы. Возлѣ самаго деревяннаго моста во всякомъ случаѣ еще разъ наталкиваемся на ея средину. Артезіанскій колодезь, какъ сообщилъ мнѣ колодезный мастеръ Ливакъ, глубиною около 30 м. на углу Береговой и Петербургской улицъ прошелъ только хрящъ и песокъ и далъ еще изъ ихъ слоевъ прекрасную воду. Этотъ желобъ простирается, безъ сомнѣнія, надъ Эмбахомъ на правую сторону рѣки, и нужно было бы при позднѣйшихъ буреніяхъ, которые тамъ будутъ при случаѣ производиться, изслѣдовать его дальнѣйшую глубину.

О массѣ отложений на правомъ берегу Эмбаха мы можемъ составить себѣ приблизительную картину на основаніи вышесказаннаго. Большія массы хрящей и песку при прорывѣ Эмбаха черезъ Юрьевскія высоты были унесены водою. Береговыя образованія дилювіальныхъ выполненій долины были пройдены при различныхъ колодезныхъ буреніяхъ. Такимъ образомъ лѣтомъ прошлаго года вновь устроенный колодезь во дворѣ конвентъ-квартиры Ливонія прошелъ около 10 м. флювіальнаго песку съ тонкими хрящевыми прослойками. Можно привести нѣсколько такихъ примѣровъ въ первой половинѣ Мельничной улицы и на Прудовой.

Прегляціальная долина относительно довольно глубоко врѣзана въ девонскій сѣдлообразный изгибъ, описанный Гревингомъ¹⁾

1) Erläuterungen zur zweiten Ausgabe der geognostischen Karte Liv-, Est- und Kurlands. S. 94.

„NNW-SSO streichenden, bis 180 Fuss (= 60 m.) hohen, den Embach-Spiegel um 70 Fuss (= 23,3 m.) überragenden, mit seinen Schichten 1⁰—3⁰ einfallenden Faltensattel“.

Такое направление было установлено благодаря колодезнымъ изслѣдованіямъ г. Гулеке съ достаточной точностью. Внутри города должны считаться въ третьемъ городскомъ участкѣ приблизительно Песочная улица западной границей и средняя линія между Петербургской и Горной улицами восточной границей. Абсолютно вѣрными эти данныя, конечно, быть не могутъ. Такимъ образомъ западный берегъ начиная отъ Петровской улицы описываетъ довольно значительный поворотъ въ направленіи NO къ русскому кладбищу. Къ югу онъ пробѣгаетъ довольно прямо вдоль Песочной улицы. Приблизительно на углу Ревельской и Песочной улицъ были обнажены на лѣвой сторонѣ девонскій мергель и глина, а на правой сторонѣ коренная порода — красный песчаникъ. Его существованіе въ этой мѣстности не трудно доказать благодаря откосамъ старой Эмбахской долины. Точно также на самомъ западномъ концѣ такъ называемой площадки игръ на Ревельской улицѣ коренная порода — красный песчаникъ еще виденъ на крутомъ скатѣ подъ тонкимъ покровомъ дерна. Здѣсь же начинаются флювіальные хрящи и пески прегляціальной долины, изъ которыхъ составлены всѣ остальные крутые склоны этой бывшей хрящевой ямы. Восточная граница прегляціальной долины простирается, какъ уже сказано, между Горной и Петербургской улицами по направленію къ югу. Въ этомъ мѣстѣ довольно трудно дать детальное направленіе, благодаря тому, что мы имѣемъ мало обнаженій и колодезныхъ данныхъ. Во всякомъ случаѣ девонъ еще имѣется на Горной улицѣ и на западномъ концѣ Петровскаго рынка. Всѣ колодцы верхней части Петербургской улицы находятся по Гулеке ¹⁾ въ дилювіальномъ хрящѣ и пескѣ. На восточномъ углу Петербургской и Маріанской улицъ лѣтомъ этого года при постройкѣ дома хорошо обнаружили флювіогляціальные отложенія. Въ срединѣ области, занятой прегляціальной долиной, находится Солодомельничный прудъ, вода источника котораго происходитъ изъ дилювіальныхъ слоевъ подземнаго потока.

Съ того мѣста, гдѣ начинается долина Эмбаха, уже гораздо труднѣе указать какія нибудь границы. При прорывѣ водъ озера Вирцьерва черезъ Юрьевскія высоты возникла довольно глубокая и важная низина. При этомъ были унесены флювіальные осадки

1) Ueber Lage etc. S. 50.

поперекъ лежащей области прегляціальной долины. Позднѣе вода и растенія отложили въ долинѣ новыя массы песку, глины и торфа, которые совершенно покрыли всѣ прежнія геологическія образованія. Поэтому весьма трудно установить въ области собственно долины Эмбаха прохожденіе прегляціальной долины. Приблизительно она простирается между Ботанической улицей и Большимъ Рынкомъ по направленію къ Домбергу. Артезіанскій колодезь около деревяннаго моста црошелъ только гляціальныя отложенія, но на Эмбахской улицѣ около бывшей Тидемановской бани ихъ не оказалось. Колодцы, указанные Гулеке¹⁾ на Налимьей, Гильдейской и Замковой улицахъ, находятся въ дилювіальномъ пескѣ и хрящѣ. А также на углу Ботанической и Яковлевской улицъ при постройкѣ новой школы обнаружились гляціальные пески. Основываясь на указанныхъ данныхъ, мы можемъ приблизительно установить, что западная граница идетъ отъ Песочной улицы черезъ Эмбахъ восточнѣе Тидемана около самой правой стороны Ботанической улицы до Яковлевской. Данныя обнаженій съ восточной стороны далеко не такъ совершенны. Старый берегъ прегляціальной долины (*Ausfurchungsufer*) оказывается проходить немного восточнѣе, отъ угла Петербургской и Длинной улицъ черезъ мясной рынокъ до Ратуши. Сказанное основывается на данныхъ, страдающихъ недостатками, и не можетъ претендовать на полную точность. Въ области тамошняго русла потока находятся прудъ Ботаническаго сада и прудъ школы Грасса.

Къ югу отъ Яковлевской и Ивановской улицъ начинаются скаты старой долины Эмбаха. Къ нимъ, конечно, слѣдуетъ причислить сѣверную сторону Домберга. Своимъ изолированнымъ, какъ бы отрѣзаннымъ положеніемъ онъ, вѣроятно, обязанъ прежней маленькой рѣчной долинѣ, которая шла вдоль нынѣшняго Домбергскаго рва и Обводной улицы. Кромѣ того многое изъ его первоначальной формы утратилось благодаря укрѣпленіямъ, которая устраивались въ теченіе многихъ столѣтій. Долинка была по всей вѣроятности въ качествѣ рва при замкѣ еще сильно углублена и расширена. Я ни въ коемъ случаѣ не могу присоединиться къ тому мнѣнію, что весь Домбергскій ровъ и Обводная улица представляютъ искусственныя сооруженія, такъ какъ я считаю прорытіе столь широкой и глубокой ложбины фактомъ малой вѣроятности. Благодаря колоссальнымъ массамъ набросаннаго мусору, первоначальное ядро

1) тамъ же, стр. 49

этого прекраснаго холма совершенно закрыто. Поэтому весьма рѣдко представляются случаи наблюдать при помощи обнаженій геологическое строеніе холма. Прошлымъ лѣтомъ мнѣ случилось наблюдать нѣсколько мѣстъ съ обнаженіями, почему для меня и оказалось возможнымъ дать довольно точную картину состава Домберга.

Всѣ колодцы, находящіеся на западной и восточной сторонѣ Заковой улицы (Нумера домовъ: № 14, № 11, № 1 и 30¹⁾), лежать въ пескѣ и хрящѣ. То же самое по Гүлке²⁾ имѣло мѣсто для колодца на Яковлевской улицѣ № 12. Названныя мѣста находятся отчасти на откосѣ и у самаго откоса Домберга. Далѣе, весной нынѣшняго года на откосѣ холма у памятника Моргенштерна стекающая дождевая вода раскрыла желтый флювиальный песокъ. Точно также при перестройкѣ дома Гренцштейна рядомъ съ памятникомъ К. Е. фонъ Бэра обнажена стѣна флювиогляциальныхъ песковъ и хрящей высотой въ нѣсколько метровъ. Вслѣдствіе закладки фундамента при постройкѣ женской клиники подъ насыпанными массами также обнаружился желтый флювиальный песокъ. Онъ оказался еще рядомъ съ этимъ мѣстомъ, подъ такъ называемымъ Чертовымъ мостомъ. Насыпи у этого моста, анатомикума и т. д. состоятъ почти исключительно изъ искусственно набросанныхъ массъ. Подпочва Домбергскаго колодца Гүлке, сада проф. Цеге фонъ Мантейфеля на Обводной улицѣ и, само собою понятно, всего такъ называемаго Кошачьяго Домберга состоятъ изъ флювиогляциальныхъ отложений. Такимъ образомъ оказывается, что старый первоначальный Домбергъ принадлежитъ къ прегляциальной долинѣ и состоитъ изъ песку и хряща. Исключеніе изъ этого составляетъ только одна часть его восточнаго выступа, находящаяся за обсерваторіей, которая въ глубинѣ во всякомъ случаѣ должна принадлежать къ девонской формаціи. Склонъ сада Маттисена на Обводной улицѣ состоитъ изъ краснаго девонскаго песчаника, который можно прослѣдить вдоль сада до самой Зенфской лѣстницы, гдѣ отложенія нижней половины ската были образованы изъ девонской формаціи. Далѣе, колодцы дома Фолька и бывшаго Менцендорфскаго дома (Обводная № 7 и № 11)²⁾ также лежатъ въ девонскомъ песчаникѣ. При раскопкахъ внизу, у ската Домберга въ саду Фолька, а также и рядомъ у подъема къ анатомикуму я натолкнулся на девонскій песокъ, безъ сомнѣнія,

1) Guleke, Ueber Lage etc. S. 49.

2) тамъ-же, стр. 50.

находящийся во вторичномъ образованіи. Онъ имѣлъ довольно мало постороннихъ составныхъ частей, содержалъ только куски смѣси извести съ пескомъ и кусочки кирпича. Того же самого результата я достигъ у откоса Домберга на углу Яковлевской и Ивановской улицъ. При буреніи [наверху] холма, надъ самымъ садомъ Фолька я натолкнулся на глубинѣ двухъ метровъ на желтый песокъ, но, къ сожалѣнію, долженъ былъ прекратить работы вслѣдствіе неблагоприятныхъ мѣстныхъ обстоятельствъ.

Девонскій песокъ долженъ здѣсь находиться въ ближайшемъ сосѣдствѣ. За это говоритъ, во первыхъ, доказанное его присутствіе въ коренномъ мѣсторожденіи у склона между Маттисеномъ и Зенфской лѣстницей, во вторыхъ, показанія двухъ колодцевъ Гулеке. Въ этой мѣстности лежитъ поэтому, безъ сомнѣнія, береговой скатъ прегляціальной долины. Какая часть восточнаго склона Домберга можетъ принадлежать къ формаціи краснаго песчаника, это очень трудно сказать. Возможно, что эта порода образуетъ только самый нижній цоколь и кверху уже покрыта осадками русла потока. Обнаженные на откосахъ девонскіе пески, вѣроятно, были насыпаны только при различныхъ постройкахъ, будучи взяты гдѣ нибудь поблизости.

Благодаря тому, что доказана не слишкомъ большая глубина девонскаго ската, результаты сейсмографическихъ наблюденій магистра Орлова не трудно себѣ объяснить. Здѣсь дѣло идетъ о передвиженіяхъ этого восточнаго Домбергскаго крыла во время сильныхъ дождевыхъ потоковъ. Маг. Орловъ при помощи чрезвычайно чувствительнаго аппарата констатировалъ при значительныхъ атмосферныхъ осадкахъ упомянутое соскальзываніе этой части Домберга. Аппаратъ установленъ на днѣ Домберга передъ обсерваторіей въ районѣ стараго порохового погреба. Здѣсь скатъ прегляціальной долины долженъ лежать уже довольно глубоко. При сильномъ проливномъ дождѣ массы воды быстро просачиваются черезъ флювіальные хрящи и пески до стѣнъ прегляціальной долины, вѣроятно состоящихъ изъ достаточно непроницаемой глины или мергеля, по которымъ онѣ стекаютъ внизъ въ болѣе глубокий желобъ. Описанное явленіе вызываетъ, по всей вѣроятности, маленькое, только при помощи самого чувствительнаго аппарата констатируемое соскальзываніе верхнихъ отложений.

Мы прослѣдили наверху восточную границу прегляціальной долины до самого Домберга и черезъ его узкое выдающееся крыло до Зенфской лѣстницы: здѣсь надъ нижнимъ валуннымъ мергелемъ

лежалъ флювіальнй желтый песокъ мощностью въ одинъ метръ, образуя самую крайнюю береговую зону. Отсюда граница идетъ на восточную сторону Прудовой улицы. Колодцы, устроенные на западной сторонѣ улицы, по Гулеке¹⁾ лежатъ почти всѣ безъ исключенія въ прегляціальной долинѣ, а равно и рядомъ лежащій скатъ Обводной улицы даетъ тѣ же самыя геологическія соотношенія. Исключеніе составляютъ колодцы первыхъ домовъ, находящихся близъ Зенфской лѣстницы. На восточной сторонѣ улицы берегъ прегляціальной долины долженъ постепенно кончатся. При постройкѣ дома № 24 подъ верхней красной валунной глиной обнаружили еще желтые флювіальные пески. Тотъ же самый фактъ можно констатировать у дома № 40. Два колодца Гулеке, находящіеся вблизи этого мѣста, уже достигли девона, что является признакомъ незначительной мощности отложенныхъ здѣсь флювіогляціальныхъ береговыхъ осадковъ. Подпочва дома Ремесленного Общества состоитъ изъ наносовъ прегляціальной глины, прудъ же въ саду имѣетъ по Шмидту²⁾ дно изъ девонской долины. Приведенныхъ фактовъ достаточно для того, чтобы установить прохожденіе границы прегляціальной долины вдоль правой стороны Прудовой улицы до Товарной — около вокзала.

Прохожденіе соотвѣтствующей извилины восточнаго берега даетъ намъ въ I городской части восточную границу прегляціальной долины (*Ausfurchung*). Флювіогляціальныя отложенія въ видѣ песковъ были уже установлены на углу Яковлевской и Ботанической улицъ. Далѣе, около дома Юргенсона, внизу Техельферскаго холма были обнаружены желтые флювіальные пески. Садъ того же владѣльца также представляетъ хрящевое и песчаное дно, то же самое даетъ намъ южный конецъ рядомъ съ нимъ лежащаго сада фонъ-Бокка. Въ сѣверной части только что упомянутаго владѣнія выступаетъ наружу девонскій песчаникъ. Часть сада проф. Дегіо во всякомъ случаѣ находится еще въ области прегляціальной долины, такъ какъ изъ почвы этого сада были въ состояніи заимствовать въ одномъ мѣстѣ достаточное количество хрящи. Внизу въ долинѣ Домбергскаго рва находится старая песочная яма — несомнѣнное доказательство конца прегляціальной долины. Отъ сада проф. Дегіо граница простирается черезъ Мель-

1) Тамъ-же, стр. 50.

2) Die Wasserversorgung Dorpats II. Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands I Serie 8 Bd. 1876, S. 128.

ничную улицу къ конвентъ-квартирѣ корпораціи Ливонія. Здѣсь мощность флювіогляціальныхъ песковъ еще составляетъ 10 метровъ. Далѣе граница направляется приблизительно вдоль улицы, выходя на Ново-Каштановую съ тѣмъ, чтобы вблизи Ново-Глиняной улицы пойти параллельно послѣдней черезъ Техельферское поле. На углу Промышленной и Глиняной улицъ около частныхъ университетскихъ курсовъ изъ подъ верхней красной валунной глины показался грубо зернистый желтый флювіальный песокъ. Колодезь въ томъ же мѣстѣ, по словамъ рабочихъ, на которыя нельзя вполнѣ полагаться, прошелъ 9 метровъ песку и натолкнулся на девонъ. Во всякомъ случаѣ, до только что названной формациі дошли при устройствѣ этого колодца; если въ чемъ и могла произойти при этомъ небольшая ошибка, такъ это въ опредѣленіи глубины.

Всѣ названныя границы прохожденія прегляціальной долины въ городѣ я нанесъ на карту Юрьева, приложенную къ этой работѣ. Къ южной центральной области этой прегляціальной долины должны быть причислены Домбергъ и Маріенгофская улица, чѣмъ и объясняется обиліе воды въ колодцахъ только что названныхъ мѣстъ.

Что же касается дальнѣйшаго прохожденія прегляціальной долины по направленію къ югу за городъ, то въ этомъ случаѣ данныя не точны и имѣютъ много пробѣловъ. Точно установлено Гулеке¹⁾, что колодцы въ Новумѣ²⁾ по Рижской большой дорогѣ и колодцы корчмы Ренингсгофа проникли первые въ пески и хрящи мощностью 95 фут. (32 м.), а вторые въ пески и хрящи мощностью въ 36 фут. (12 м.). Точно также и на полѣ между Рижской большой дорогой и имѣніемъ Маріенгофъ, по нивелировочной картѣ Культурно-Техническаго бюро, изъ подъ верхняго валуннаго мергеля выступаетъ наружу песокъ съ различнымъ зерномъ. У вновь возникшаго селенія по Маріенгофской дорогѣ во многихъ мѣстахъ при устройствѣ колодцевъ былъ открытъ девонскій песчаникъ, лежавшій подъ весьма мощнымъ валуннымъ мергелемъ. Такое геологическое строеніе имѣла подпочва близъ поворота Феллинской дороги. Что касается Маріенгофа, то его колодцы проходятъ по

1) Ueber Lage etc. S. 50.

2) Данныя проф. К. Шмидта относительно состоящей изъ девонской глины подпочвы пруда въ Новумѣ должны основываться на недоразумѣніи, такъ какъ совершенно исключается, чтобы рядомъ съ столь мощными гляціальными отложеніями гляціальной долины сейчасъ же выступаетъ девонъ.

другимъ отложеніямъ. На основаніи этихъ немногихъ скудныхъ данныхъ мы можемъ себѣ представить, что прегляціальная долина проходитъ начиная отъ города между Маріенгофомъ и Новумомъ въ Реннингсгофъ, въ виду того факта, что колодезь, находящійся восточнѣ Новума около Тамме, по Гүлеке¹⁾ уже находится въ девонѣ.

Доссъ²⁾ полагаетъ, что онъ можетъ прослѣдить указанную прегляціальную долину, по даннымъ прегляціальной долины Гревингга³⁾ и ея обнаженіямъ у ручья Керн близъ Ватти и у мельницы Войка, до только что перечисленныхъ мѣстъ. Мнѣ кажется подобное предположеніе довольно невѣроятнымъ, во первыхъ, потому, что мы, идя отъ Реннингсгофа по прямой линіи, на протяженіи 15 километровъ не имѣемъ ни одного обнаженія этой относительно узкой Юрьевской прегляціальной долины, которая между тѣмъ могла взять направленіе немного въ сторону; и, во вторыхъ, потому, что мѣстность ручья Кери принадлежитъ къ типичному холмистому основному моренному ландшафту, въ который глубоко врѣзался маленькій ручеекъ. Внутреннее ядро холмовъ, такъ живописно здѣсь расположенныхъ, состоятъ изъ флювіогляціальныхъ осадковъ, и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ холмы покрыты довольно мощнымъ слоемъ валуннаго мергеля. Эти холмы подвергались давленію. Нарушенное слоистое строеніе лежащихъ въ глубинѣ хрящей и сверху надъ ними песковъ даетъ преимущественно хрящевая яма у Войка.

Прохожденіе прегляціальной долины на сѣверѣ отъ г. Юрьева намъ стало извѣстнымъ благодаря изслѣдованіямъ Гүлеке и Досса. Между русскимъ и эстонскимъ кладбищами съ одной стороны и Петербургской и Горной улицами съ другой стороны расположены границы прегляціальной долины (*Ausfurchung*), идущей изъ города на сѣверъ. Проходя сперва вдоль Петербургской большой дороги, она соединяется, по всей вѣроятности, съ открытой Доссомъ Ратсгофской главной прегляціальной долиной, къ которой мы позже еще вернемся. Западную границу прохожденія прегляціальной долины, мнѣ кажется, слѣдуетъ на основаніи результатовъ пробныхъ буреній, произведенныхъ городомъ, перенести немного далѣе на востокъ сравнительно съ тѣмъ, какъ она отмѣчена на картѣ Досса.

1) Тамъ-же, стр. 50.

2) Gutachten etc. S. 13.

3) Erläuterungen etc. S. 75.

Она примыкает къ девону, покрытому незначительнымъ слоемъ валуннаго мергеля. Это обстоятельство является только постороннимъ вопросомъ; главный же вопросъ состоитъ въ томъ, чтобы установить приблизительно прохожденіе прегляціальной долины по направленію къ сѣверу. Это не трудно сдѣлать, потому что хрящевая зона, упомянутая выше и простирающаяся черезъ дорогу въ Ваххи, а также и обнаженія песковъ и хрящей на лугахъ съ восточной и сѣверо-восточной стороны отъ Ваххи даютъ намъ достаточно точекъ опоры, чтобы прослѣдить потокъ до озера Салла, не имѣющаго притоковъ и заключеннаго въ валунномъ мергелѣ. Внутри этого потока лежитъ озеро Салла, глубина котораго по опредѣленію М. фонъ цуръ Мюлена¹⁾ на сѣверѣ колеблется отъ 4 до 6 м. и на югѣ отъ 13 до 14 м. На сѣверѣ оно наполнено отложеніями ила, а на югѣ его подпочва тверда и камениста. Вода этого озера проникаетъ по изслѣдованіямъ Досса и Гулеке въ окрестныя ділювіальныя отложенія потока и обозначается Доссомъ²⁾ какъ настоящее грунтовое озеро (echter Grundwassersee).

Озеро Салла имѣетъ для города Юрьева громадное значеніе, такъ какъ его воды, по мнѣнію Гулеке³⁾, отчасти питаютъ грунтовой потокъ, идущій въ городъ. На этотъ потокъ наткнулись уже колодцы кладбищъ и колодцы, находящіеся въ саду Рессурса. Къ этому потоку относятся также и источники Солодомельничнаго пруда. Толщина слоевъ, по которымъ идетъ вода, довольно велика, по вычисленіямъ Досса⁴⁾ около 8 метровъ. Изъ результатовъ буреній, произведенныхъ подъ террасой Рессурса, слѣдуетъ или то, что существуетъ второй гораздо болѣе глубоко лежащій потокъ грунтовой воды, или то, что осадки мощностью въ 26 метровъ, доходящіе до девонской глины, соединяются съ уже извѣстными, ведущими воду слоями мощностью въ 8 метровъ. Взаимная связь между обоими жилами повидимому во всякомъ случаѣ существуетъ, такъ какъ сильное выкачиваніе глуболежащихъ водопроводныхъ колодцевъ производитъ довольно значительное пониженіе воды въ Солодомельничномъ источникѣ. Слѣдуетъ еще упомянуть, что главные массы воды глубокихъ городскихъ колодцевъ

1) Materialien zur Erforschung der Seen Livlands. Sonderabdruck aus den Sitzungsberichten d. Naturforscher-Gesellschaft XIV II Ueber Sauerstoffuntersuchungen etc. S. 15.

2) Gutachten etc. S. 12.

3) Ueber Lage etc. S. 20—21.

4) Gutachten etc. S. 15.

текутъ сюда не надъ непроницаемой девонской глиной, лежащей на днѣ прегляціальной долины (Ausfurchung), но прокладываютъ себѣ путь среди выше лежащихъ песковъ и хрящей. Указанный Гулеке Карловскій потокъ, протекающій по южной сторонѣ городской части прегляціальной долины, по всей вѣроятности, не имѣетъ никакой связи съ вышеописаннымъ Солодомельничнымъ потокомъ. Его воды питаютъ по Гулеке особенно обильно колодцы Маріенгофской улицы и колодезь университетской водокачки въ Домбергскомъ рву. Крайне невѣроятно, чтобы этотъ потокъ стоялъ въ связи съ недавно открытой водяной жилой около террасы Ресурса въ виду ея небольшой глубины. Самый глубокий колодезь, именно колодезь университетской водокачки при глубинѣ въ 30 метровъ лежитъ въ грубомъ хрящѣ, что соотвѣтствовало бы, принимая во вниманіе кривыя невеллированія, нулевому уровню Эмбаха у каменнаго моста. Этотъ потокъ, по всей вѣроятности, получаетъ свои водныя массы благодаря атмосфернымъ осадкамъ, просачивающимся въ осадки флювіальные. По мнѣнію Досса, этотъ потокъ долженъ, идя обратно, притекать въ долину Эмбаха. Источникъ пруда въ Ботаническомъ саду также питается его водой. Исходя изъ того, что Гревингк¹⁾ далъ для глубины буровой скважины при Ратсгофской паровой мельницѣ 91 м., а для высоты ея надъ нулевой точкой Эмбаха 32,6 метра и для глубины артезианскаго колодца у имѣнія Ямы 72 метра, а для высоты надъ нулевой точкой Эмбаха 11 метровъ, Доссъ²⁾ пришелъ къ заключенію о существованіи болѣе глубокой и болѣе значительной по размѣрамъ прегляціальной долины.

Такимъ образомъ Юрьевскую прегляціальную долину слѣдуетъ разсматривать какъ побочную вѣтвь долины Досса. Соединенія обоихъ потоковъ трудно установить вслѣдствіе недостатка въ болѣе глубокихъ обнаженіяхъ.

Горная улица до Петровскаго рынка во всякомъ случаѣ даетъ коренной девонъ; то же самое относится къ Розовой улицѣ. Точно также дно колодца при новыхъ казармахъ, находящагося передъ питомникомъ Даугуля и культурой ландышей, лежитъ подъ мощнымъ покровомъ валуннаго мергеля въ красномъ песчаникѣ и глинѣ. Далѣе оказывается возможнымъ прослѣдить девонъ

1) Die Beziehungen d. geol. Verhältnisse einiger Dorpater Brunnen zu deren Gehalt an Salzen. Sitzungsab. d. Naturf.-Ges. zu Dorpat 1885, S. 322.

2) Gutachten etc. S. 11.

вдоль склона старой Эмбахой долины на Ямской до самой Ратушной улицы. Начиная съ этого пункта скаты долины на лѣвой сторонѣ Эмбаха утрачиваютъ свою крутизну и мало по малу переходятъ въ низину. Здѣсь находится клинъ девона, занимающій пространство отъ Горной улицы до Ратушной и выдвинутый впередъ между обѣими прегляціальными долинами. Мѣсто соединенія долинъ должно лежать къ сѣверу отъ нихъ.

Колодезь имѣнія Яма и плоскіе скаты Эмбахой долины указываютъ на дальнѣйшій ходъ главной прегляціальной долины. Болѣе глубокая подпочва полумызы Анненгофъ, расположенной по сосѣдству, къ сожалѣнію, не могла быть установлена благодаря колоссально мощному отложенію верхней валунной глины. Недалеко отъ этой полумызы, въ разстояніи одной версты въ полѣ былъ обнаруженъ при устройствѣ колодца подъ четырехъ метровымъ пластомъ красной валунной глины пластъ тонкаго песку толщиною въ 1,5 метра. Принадлежитъ ли еще это мѣсто къ большой прегляціальной долинѣ, это рѣшить очень трудно. Около цементнаго завода Луніи между казеннымъ имѣніемъ Тимоферъ и городомъ Юрьевомъ находится на лѣвомъ берегу рѣки, въ низинѣ Эмбаха хорошая хрящевая яма. Здѣсь обнажены тонкіе глины, пески и хрящи. Верхней валунной глины здѣсь не было видно, и, если бы она существовала здѣсь, она, конечно, была бы размыта при прорывѣ Эмбаха. Далѣе на востокъ, около Газелавской дороги, въ двухъ верстахъ отъ шоссе, ведущаго въ Лунію, выступаетъ тонкій наносный песокъ, который мѣстами переходитъ въ твердую девонскую породу. Верхняя валунная глина здѣсь большей частью была размыта, и только единичные эрратическіе валуны указываютъ на ея прежнее существованіе. Около Терраста, у откоса долины озера Адлера лежитъ очень большая и глубокая хрящевая яма. Она позволяетъ сдѣлать заключеніе о томъ, что прегляціальная долина Ратсгофъ — Яма продолжается черезъ цементный заводъ Луніи и Террастъ. Досъ также на своей картѣ перенесъ предполагаемый ходъ потока въ это-же мѣсто. Дальнѣйшія изслѣдованія долинъ Эмбаха и озера Адлеръ однако противорѣчатъ этимъ предположеніямъ.

Весь скатъ долины въ низинѣ Эмбаха, считаемый отъ Садовой улицы въ г. Юрьевѣ черезъ Ропкой и Тервандъ до Илленорма, состоитъ изъ девонскихъ отложеній. Многочисленные, но никогда не бывающіе значительными обнаженія подтверждаютъ это. Упомянутая формація образуетъ также лѣвые боковые скаты

долины озера Адлеръ. Коренная порода вблизи корчмы Револьдъ покрыта только тонкимъ слоемъ гумуса. Точно также и далѣе до имѣнія Револьдъ и оттуда до поворота въ Камби та-же самая формація преобладаетъ подъ валуннымъ мергелемъ или пахотной землей. Приблизительно на высотѣ имѣнія Револьдъ двѣ рѣчныя долины соединяются въ общую долину озера Адлеръ. Вдоль восточной, относительно узкой, въ девонѣ размытой боковой вѣтви проходитъ боковая дорога въ Камби. Напротивъ имѣнія Револьдъ около Терраста, у самой дороги въ Газелау лежитъ только что упомянутая большая хрящевая яма. Слои часто здѣсь чередующихся песковъ и хрящей не были нарушены. Наверху у откоса валунная глина покрываетъ всѣ эти флювіальные осадки. Не очень далеко отъ хрящевой ямы, совсѣмъ близко отъ фольверка Террастъ склоны долины состоятъ изъ краснаго девонскаго песчаника. Этотъ послѣдній фактъ указываетъ на коренную девонскую породу обоихъ склоновъ долины и опровергаетъ этимъ непосредственное соединеніе Ратсгофской главной прегляціальной долины съ Террастскими флювіальными отложеніями вдоль долины озера Адлеръ. Быть можетъ, можно было бы представить себѣ прохожденіе потока по низинѣ, образовавшейся позже, или отодвинуть потокъ къ востоку, а позднѣе снова повернуть его на Террастъ. Оба предположенія мнѣ кажутся въ высшей степени невѣроятными; первое потому, что мы должны были бы найти хоть какіе нибудь остатки старыхъ флювіальныхъ наполняющихъ массъ, второе потому, что весь сѣверный склонъ долины, какъ мнѣ кажется, образовался изъ девона. Откуда происходятъ хрящевыя массы въ Террастъ, трудно сказать, не сдѣлавъ точныхъ изслѣдованій. Изъ того, что было приведено, слѣдуетъ, что продолженіе прегляціальной долины Яма-Ратсгофъ еще совершенно неизвѣстно, и съ тѣмъ матеріаломъ для доказательствъ, которымъ мы располагаемъ въ данный моментъ, мы даже и не можемъ думать перенести дальнѣйшее продолженіе долины на Террастъ. Подробное изученіе долины озера Адлеръ выяснитъ намъ когда нибудь все это гораздо лучше.

Колодезь казеннаго виннаго склада на Каштановой улицѣ, по Синцову¹⁾, прошелъ около 21 метра дилювіальныхъ слоевъ. Послѣдніе состояли наверху изъ различныхъ песковъ мощностью

1) И. Синцовъ. О буровыхъ и копаныхъ колодцахъ казенныхъ винныхъ складовъ. (Колодцы Остзейскихъ губерній) XXV, ст. 174—177.

въ 9 метровъ, далѣе изъ глины и содержали большіе эрратическіе валуны. Такъ какъ послѣдніе по моему не встрѣчаются въ флювіогляціальныхъ осадкахъ, то мы здѣсь большею частью будемъ имѣть дѣло съ валуннымъ мергелемъ. Точно также сосѣдній колодезь городской бойни прошелъ ділювіальныя отложенія приблизительно такой же мощности. Инженеръ, завѣдующій этимъ сооруженіемъ, не могъ указать мнѣ состава породъ колодца. По его описанію мы, кажется, имѣемъ дѣло главнымъ образомъ съ флювіальными осадками. Оба колодца имѣли довольно значительный притокъ подземной воды. Имѣемъ ли мы здѣсь дѣло съ новой прегляціальной долиной, впадающей въ Солодомельничную прегляціальную долину, или, быть можетъ, только съ мѣстной глубокой мульдой въ девонскомъ песчаникѣ, это опредѣлить невозможно вслѣдствіе совершенно неточныхъ данныхъ относительно отложеній и недостатка въ дальнѣйшихъ обнаженіяхъ. Болѣе подробныя изслѣдованія здѣсь были бы умѣстны.

Озы и щебневые холмы (Kames).

а) Озы.

Въ окрестностяхъ г. Юрѣва намъ извѣстны только два настоящіе оза. Объ одномъ изъ нихъ мы уже упоминали при описаніи Форбустофскаго ландшафта. Онъ является интереснымъ благодаря своей компактной массивной формѣ, сильно выдѣляющей его среди всего окружающаго. Его длина, составляющая около полкилометра, относится къ ширинѣ, какъ 2:1. Онъ сравнительно довольно высокъ, именно около 20 метровъ. Его направленіе NW-SO вполне совпадаетъ съ направленіемъ друмлиновъ мѣстности Садьервъ. Для ориентировки во внутреннемъ его строеніи служатъ нѣсколько хрящевыхъ и песочныхъ ямъ, находящихся въ различныхъ мѣстахъ гребня. Строеніе слоевъ въ отдѣльныхъ пунктахъ не всегда совпадаетъ. Въ одной изъ ямъ, на западной сторонѣ оказалось, что слои, параллельные склону были слабо наклонены наружу, кверху же были покрыты горизонтально лежащими песками. На югѣ съ западной стороны отношенія между отложениями соотвѣтствовали приблизительно слоями предыдущей ямы, за исключениемъ только того, что здѣсь въ наслоенные флювіальные пески и тонкіе хрящи, изъ которыхъ образовался весь холмъ, были втиснуты и надъ ними наложены глыбы валунной глины, а также

уголъ наклоненія былъ выраженъ менѣе сильно. На западномъ склонѣ появились различныя ямообразныя углубленія, которыя придали всей поверхности сильно волнообразный видъ. Наверху, на гребнѣ холма встрѣчаются отдѣльные эрратическіе валуны. Весь озъ оказывается лежащимъ на валунной глинѣ незначительной толщины. Последняя находится на востокъ и сѣверъ на короткомъ протяженіи у подошвы холма; точно также и дугъ, граничащій съ нимъ на западной сторонѣ, долженъ имѣть глину подъ покровомъ своего дерна. Всюду въ этой основной моренѣ — валунной глинѣ находятся эрратическіе валуны. Немного дальше къ востоку слѣдуетъ низина, имѣющая хрящевую подпочву и идущая на Форбусгофъ и далѣе. Всѣ только что описанныя явленія имѣютъ мѣсто у озовъ, описанныхъ Доссомъ¹⁾ и находящихся на югѣ Лифляндской губерніи. Исключеніе составляетъ только короткая, высокая и компактная форма гребня, который стоитъ совершенно одиноко, не распадается на отдѣльные холмы въ видѣ цѣпи и благодаря этому является почти единственнымъ въ своемъ родѣ. Подобнаго рода чисто флювіальныя образованія въ этой мѣстности больше нигдѣ не встрѣчались. Причислять его ради этого къ щебневымъ холмамъ я считаю неправильнымъ, имѣя въ виду его направленіе NW-SO. Ближайшій озъ лежитъ на дорогѣ около одной изъ Техельферскихъ усадебъ въ низинѣ Эмбаха, противъ Керафера. Здѣсь типичная форма оза оказывается выраженной гораздо сильнѣе. Холмъ далеко не такъ высокъ — около 5 метровъ, и длина его составляетъ только полкилометра. Одна изъ хрящевыхъ ямъ содержитъ исключительно флювіальныхъ хрящъ, къ которому примѣшана также галька краснаго девонскаго песчаника. Съ сѣверной стороны оза у самой его подошвы также находится богатая валунами валунная глина. Его направленіе NO-SW. Последнее согласуется съ направленіемъ щебневого холма, находящагося недалеко оттуда, почти изгладившагося и расположеннаго около усадьбы Проста. Въ этой мѣстности талая вода ледниковаго періода имѣла другое теченіе. Этому колебанію направленія отъ NW-SO до NO-SW у насъ подлежатъ по Гревингу²⁾ даже глаціаль-

1) Ueber die Asar von St. Matthiä in Livland. Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga XXXVIII. 1895.

Die geologische Natur der Kanger im Rigaschen Kreise. Festschrift des Naturforscher-Vereins zu Riga 1895.

2) Die Verbreitung baltischer altquartärer Geschiebe und klastischer Gebilde überhaupt. Sitzungsber. d. Naturforscher-Ges. bei d. Univ. Dorpat. 1883. S. 518.

ные шрамы. На востокъ направление NW-SO оказывается преобладающимъ, какъ мы это видимъ, у Садъервскихъ друмлиновъ и глаціальныхъ шрамовъ Петербургской губерніи ¹⁾. Продолговатый холмъ около Лайва длиною въ 2 километра и шириною въ 350 метровъ, котораго я, къ сожалѣнію, вслѣдствіе недостатка времени не могъ осмотрѣть, простирается согласно гипсометрической картѣ также по направленію NO-SW. Онъ состоитъ по имѣющимся у меня частнымъ свѣдѣніямъ изъ щебня. Здѣсь, по всей вѣроятности, мы имѣемъ дѣло съ озомъ, на который уже указывалъ Гревингкъ ²⁾.

6) Щебневые холмы (Kames).

Близъ Юрьева южнѣе Газелау находятся прекрасные лѣсистые холмы, которые сильно выдѣляются среди остальной мѣстности, высоко поднимаются и путешественнику, достигающему ихъ вершины, открываютъ красивый видъ. Озеръ въ этомъ ландшафтѣ нѣтъ. Подпочва оказывается состоящей насквозь изъ флювіальныхъ песковъ, благодаря чему весь ландшафтъ покрытъ хвойнымъ лѣсомъ. Эти холмы, извѣстные подъ красивымъ названіемъ „Синія Горы“, еще раньше во время студенческой ботанической экскурсіи были приняты Мальцевымъ ³⁾, за основной моренный ландшафтъ. Я однако держусь другого мнѣнія и могу эту столь неправильно сформированную холмистую мѣстность разсматривать только какъ щебневые холмы. Всѣ признаки говорятъ за эту точку зрѣнія. Обычно щебневые холмы (Kames) имѣютъ близкое отношеніе къ конечнымъ моренамъ или ихъ замѣняютъ. Однако они могутъ встрѣчаться изолированно, каковой случай имѣетъ мѣсто для Синихъ Горъ.

Плоскій основной моренный ландшафтъ.

Плоскій волнообразный основной моренный ландшафтъ очень хорошо представленъ въ окрестностяхъ Юрьева. Онъ, въ сущ-

1) Kurze Uebersicht d. Geologie d. Umgebung v. St. Petersburg. Guide des Excursions du VII congrès géologique international. S. 12.

2) Geologie von Liv- u. Kurland. Archiv für Naturkunde Liv-, Est- u. Kurlands. I. Serie, 2. Bd. IX. S. 552.

3) Шесть естественно-историческихъ экскурсій, совершенныхъ студентами въ окрестностяхъ г. Юрьева. Труды Ботаническаго сада Императорскаго Юрьевскаго Университета. Томъ VIII, вып. 3, стр. 161.

ности говоря, занимаетъ самый большой ареалъ, который своимъ тарелкообразнымъ видомъ мало способствуетъ украшенію ландшафта. Въ большинствѣ случаевъ площадь вблизи города представляетъ обработанныя поля, но во многихъ мѣстахъ встрѣчается лѣсъ. Глина, находящаяся подъ почвой, въ дождливыя времена года дѣлаетъ дороги непроходимыми.

Въ этомъ ландшафтѣ встрѣчаются отдѣльныя продолговатыя приблизительно съ N на S простирающіяся узкія низины, которыя по Берендту¹⁾ служили стоками для тающаго материковаго льда. Встрѣчаются также возвышенности и маленькіе холмы. Послѣдніе обычно состоятъ, какъ и подпочва площади, изъ такъ называемаго верхняго красноватаго валуннаго мергеля. Иногда они содержатъ въ своемъ внутреннемъ ядрѣ флювіогляціальныя отложенія. Къ валунному мергелю примѣшаны эрратическіе валуны, которые еще до возникновенія теоріи материковаго льда заинтересовали нашихъ изслѣдователей.

Въ особенности силурійскіе и девонскіе валуны занимали проф. Гревингга²⁾, который въ своей геологіи Лифляндской и Курляндской губерній насчитываетъ въ окрестностяхъ г. Юрьева большое число окаменѣлостей первой изъ названныхъ формаций. Онъ также указываетъ на различные болѣе значительныя по размѣрамъ валуны, большая часть которыхъ въ настоящее время не существуетъ. Далѣе онъ говоритъ³⁾ о найденныхъ въ ближайшіе послѣдующіе годы силурійскихъ и главнымъ образомъ кристаллическихъ валунахъ. О послѣднихъ еще раньше Семирадскій⁴⁾ сдѣлалъ подробный докладъ, въ которомъ онъ приходитъ къ выводу, что кристаллическіе валуны, встрѣчающіеся около Юрьева имѣютъ мѣстомъ своего происхожденія все южное побережье Финляндіи начиная отъ Або, черезъ церковныя приходы Кимито и Каррестъ и затѣмъ черезъ Гельсингфорсъ до Выборга. Перечисленіе содержащихся въ силурійскихъ валунахъ окаменѣлостей равно какъ и различныхъ кристаллическихъ породъ не имѣетъ значенія для нашей

1) Die Oberflaechengestaltung des norddeutschen Flachlandes. S. 143. Zitiert nach Wahnschaffe.

2) Archiv für Naturkunde Liv-, Est- u. Kurlands L Serie, 2. Bd. IX S. 661.

3) Die Verbreitung baltischer altquartärer Geschiebe und klastischer Gebilde überhaupt. Sitzungsberichte d. Naturf.-Ges. zu Dorpat. 1883.

4) Die krystallinenischen Geschiebe des Ostbaltikums. Sitzungsab. d. Naturf. Ges. zu Dorpat. 1881. S. 178.

работы. Я хочу только указать на два прекрасные гранитные валуна около Садьервскаго озера, которые, благодаря своей величинѣ, дали поводъ къ созданію различныхъ легендъ. Изъ остальной литературы для нашихъ цѣлей интересно подробное описаніе нашихъ эрратическихъ валуновъ академика фонъ Гельмерсена¹⁾.

Мощность валуннаго мергеля очень различна. Она зависитъ отъ отдѣльныхъ мѣстностей. Цвѣтъ его также мѣняется и вовсе не долженъ оставаться постоянно краснымъ, но иногда колеблется между сѣроватымъ и сѣрымъ. Ф. Шмидтъ²⁾ наблюдалъ то же самое въ Эстляндской губерніи. Такъ какъ окраска зависитъ главнымъ образомъ отъ случайнаго петрографическаго состава, то легко понятно, что валунная глина въ области девонскаго песчаника обычно кажется красноватой. Химическіе анализы Зенфа³⁾ относятъ окраску на счетъ окиси желѣза, сообщающей девону красный видъ. Содержаніе извести въ валунномъ мергелѣ, какъ уже констатировалъ Гревингъ⁴⁾, стоитъ въ тѣсной связи съ разстояніемъ отъ силурійской области. Вблизи послѣдней содержаніе извести, само собою разумѣется, всего значительнѣе. Настоящаго рикка (Richk), описаннаго Ф. Шмидтомъ⁵⁾ и встрѣчающагося въ силурійской области, само собою разумѣется, въ окрестностяхъ города Юрьева нѣтъ. Зато во многихъ мѣстахъ девонскій песчаникъ переработанъ на мѣстную морену. Однако часто случается, что этотъ фактъ не имѣетъ мѣста, и валунный мергель непосредственно покрываетъ его верхнюю поверхность. Вслѣдствіе большой примѣси девонскаго песчаника, валунная глина иногда получаетъ характеръ песка и тогда образуетъ глинистый валунный песокъ. Обыкновенно послѣдній представляетъ собою не что иное, какъ продуктъ вымыванія валунной глины.

Область распространенія этого ландшафта довольно велика. Къ нему принадлежитъ вся мѣстность отъ Кильги до Веслерсгофа

1) Studien über Wanderblöcke. I. II. Mém. de l'acad. des sciences de St. Petersbourg. XIV. 7. 1896 und XXX. 5. 1882.

2) Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. XXXVI, 1884, S. 259. Einige Bemerkungen über die gegenwärtige Kenntnis glacialer und postglacialer Bildungen in silurischen Gebiet von Estland, Ösel und Ingermanland.

3) Chemische Untersuchungen altquartärer Geschiebelehmgebildungen des Ostbalticums. Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands. I Serie, 8 Bd. V S. 481.

4) Geologie Liv- und Kurlands. S. 552.

5) Einige Bemerkungen über die Kenntnis glacialer und postglacialer Bildungen in Estland etc. S. 258.

по направленію къ Варролу, Тамисту и Анрепсгофу до самаго Цирго на Эмбахѣ. Около Веслерсгофа, гдѣ область еще сильно волнообразна, мало по малу теряется песчаная подпочва флювіальныхъ отложеній потока, и возвышенности переходятъ въ плоскій, очень глинистый основной моренный ландшафтъ. Совсѣмъ вблизи имѣнія находится узкая низина, которая, вѣроятно, служила стокомъ для ледниковыхъ водъ. Окрестности шоссе отъ Ямы до Луніи напоминаютъ предыдущую мѣстность. Въ ней заслуживаетъ вниманія холмистое возвышеніе, состоящее изъ валуннаго мергеля и находящееся въ 7 километрахъ отъ г. Юрьева. Точно также южныя, не столь нагроможденная отложенія большого эстляндскаго потока благодаря этому валунному мергелю совершенно скрыты отъ человѣческаго взора. То же самое случилось съ отложеніями прегляціальной долины. По названнымъ причинамъ, начиная отъ Ратсгофа до Моллаца, мы видимъ только плоскій валунно-глиняный ландшафтъ. Область вдоль Феллинской и Ильмацальской дороги до Керрафера плоска и монотонна, за исключеніемъ отдѣльных болѣе волнообразныхъ частей и маленькихъ возвышенностей, какъ напримѣръ, въ 7 верстахъ отъ Юрьева на большой дорогѣ. Мѣстность между Юрьевомъ и Ниггеномъ, и Юрьевомъ и Револьдтомъ одинакова съ предыдущей. Около дороги, въ нѣсколькихъ верстахъ отъ Ниггена находится продолговатая возвышенность, которая снаружи покрыта валуннымъ мергелемъ и внутреннее ядро которой состоитъ изъ тонкихъ песковъ съ примѣсью камней. Подобными образованіями здѣшняя мѣстность не богата. За станціей Ниггенъ у ручья Керн, а также за имѣніемъ Лугденъ начинается сильно холмистый основной моренный ландшафтъ. Къ этой области принадлежитъ также озеро Шпанкау и далѣе высоты Оденпе съ извѣстнымъ, красиво расположеннымъ Святымъ озеромъ. Последнее представляетъ собою типичное основное моренное озеро, имѣющее острова; то же самое представляетъ изъ себя озеро Шпанкау, которое въ качествѣ таковаго было описано М. фонъ цуръ Мюленомъ¹⁾. Всѣ вершины и холмы, которые снаружи покрыты краснымъ валуннымъ мергелемъ, имѣютъ флювіальное ядро. Многочисленныя озера и болотистыя низины, замкнутыя со всѣхъ сторонъ, характеризуютъ эту мѣстность.

1) Zur Entwicklungsgeschichte des Spankauschen Sees, wie auch einiger anderer Seen aus der Umgegend Dorpats. Sitzungsber. d. Naturf. Ges. bei der Universität Dorpat. 1906, XV, 3, S. 3.

Въ краткихъ чертахъ были только что упомянуты самыя важныя области плоскаго Юрьевскаго основнаго мореннаго ландшафта. Характерной для него породой оказалась валунная глина. Помимо только что упомянутаго мореннаго матеріала плоскій ландшафтъ содержитъ флювіальныя отложенія ледниковыхъ водъ, образовавшихся при отступаніи материковаго льда. Въ большинствѣ случаевъ они представлены въ видѣ песковъ, однако встрѣчаются и различнаго рода хрящи. Такую флювіальную грубозернистую желтую песчаную подпочву имѣетъ лѣсъ за кирпичнымъ заводомъ Илмачаль. Въ окрестностяхъ Новой Каббины въ свѣжихъ обнаженіяхъ ровъ надъ валунной глиной находится также флювіальный песокъ. То же самое имѣетъ мѣсто въ лѣсу по дорогѣ отъ Синихъ Горъ въ Террасть, гдѣ дѣйствительно одна часть оказалась образованной эоловыми отложеніями. Подобныхъ не очень мощныхъ и большихъ отложеній, навѣрное, найдется еще много въ мѣстности, окружающей г. Юрьевъ.

Слѣдуетъ еще обратить вниманіе на флювіальные пески и хрящи въ теперешнемъ новомъ пригородѣ, передъ имѣніемъ Карлова. Въ этомъ мѣстѣ параллельно Центральной улицѣ, начинающейся приблизительно на высотѣ Счастливой, тянется, какъ это доказано, до продолженной Лунной улицы очень узкій и плоскій, вѣтвишійся въ девонъ желобъ, наполненный упомянутыми отложеніями. Пески и хрящи, отложенные тамъ, мощность которыхъ вначалѣ равна только нѣсколькимъ футамъ, а позже достигаетъ до 2,5 метра, покрыты валунной глиной толщиной въ одинъ метръ. Прослѣдить описанный, по всей вѣроятности субгляціальный желобъ, идущій по направленію NW-SO, я могъ во многихъ обнаженіяхъ, имѣвшихъ тамъ мѣсто въ этомъ году благодаря постройкѣ домовъ.

Равнымъ образомъ глиняная залежь, безъ сомнѣнія, глаціального происхожденія лежитъ въ основномъ моренномъ ландшафтѣ около кирпичнаго завода Сарапу на сѣверо-востокъ отъ холмистаго ландшафта Роому. Глина, на которой здѣсь въ нѣкоторыхъ мѣстахъ лежитъ очень слабо развившаяся мѣстная морена, очень жирна и вязка, красновато-коричневаго цвѣта и со множествомъ синихъ и синевато-сѣрыхъ прослоекъ. Содержаніе въ ней углекислаго кальція очень незначительно. Что касается вопроса о происхожденіи, то мы могли бы себѣ представить это отложение образовавшимся въ запруженномъ бассейнѣ, окруженномъ льдомъ глетчера; но утверждать это очень трудно.

Возвращаясь къ флювіальнымъ отложеніямъ окрестностей

г. Юрьева, мы находимъ тамъ представленными самыя разнообразныя валунныя глины и флювіальныя отложенія. Однако изъ всего предыдущаго мы пока еще ни въ коемъ случаѣ не можемъ сдѣлать заключенія о существованіи двухъ ледниковыхъ эпохъ. Тѣ немногія мѣста, благодаря которымъ намъ извѣстны два сорта валунной глины, раздѣленные флювіальными отложеніями, могли быть также объяснены помощью колебательныхъ движеній льда впередъ и назадъ, соотвѣтственно съ помощью субгляціальныхъ образований. Точно также нѣсколько упомянутыхъ Гревингкомъ ¹⁾ находокъ млекопитающихъ въ моренныхъ отложеніяхъ Прибалтійскаго края, изъ которыхъ особенно слѣдуетъ упомянуть о клыкѣ мамонта изъ окрестностей г. Юрьева, даютъ слишкомъ мало точекъ опоры, чтобы допустить двукратное оледенѣніе. Чтобы дать на этотъ вопросъ рѣшительный отвѣтъ, здѣсь нужно произвести съ большою точностью еще новыя изслѣдованія, какъ это показываетъ извѣстный гляціалогъ Е. Гейницъ ²⁾ въ „Bemerkungen über das Eiszeitproblem“ относительно описаннаго Тарпомъ Маласпинскаго глетчера.

Отложенія глины и старыя долины.

а) Отложенія глины.

Сейчасъ же послѣ отступленія материковаго льда колоссальныя массы воды должны были наполнить низины и глубже лежащія муьды нашихъ гляціальныхъ отложеній. На ихъ нѣкогда широкое распространеніе указываетъ множество отложеній глины въ самихъ различныхъ мѣстностяхъ. Точно также и дно озеръ подъ образованіями ила покрыто ими. Цвѣтъ глины въ озерныхъ бассейнахъ почти безъ исключенія синевато-сѣрый, тогда какъ въ плоскихъ низинахъ онъ часто кажется коричневатымъ. Синевато-сѣрая глина озеръ въ противоположность коричневатой обыкновенно очень богата CaCO_3 . Это быть можетъ объясняется тѣмъ, что вымытыя со склоновъ составныя части глины сейчасъ же от-

1) Die Verbreitung baltischer altquartärer Geschiebe u. klastischer Gebilde überhaupt. S. 527.

Uebersicht der bisher bekannten Reste altquartärer u. ausgestorbener neuquartärer Säugetiere Liv-, Est- u. Kurlands. Sitzungsab. d. Naturf.-Ges. bei d. Univ. Dorpat. 1880.

Nachtrag zur Uebersicht etc. 1881.

2) Bemerkungen über das Eiszeitproblem. Gustrow. 1910.

лагались въ болѣ глубокой бассейнѣ, и здѣсь, благодаря стоячей водѣ, составныя части окиси кальція еще не всѣ могли быть растворены и унесены. По одному только цвѣту нельзя никогда судить о содержаніи окиси кальція, такъ какъ можетъ встрѣчаться и синевато-сѣрая глина съ очень незначительнымъ количествомъ CaCO_3 . Людвигъ ¹⁾ описываетъ также мѣстный аллювіальный мергель, который въ сущности говоря представляетъ изъ себя глину съ большимъ содержаніемъ окиси кальція, какъ грязновато-сѣрый. Иногда онъ содержитъ много песку и принимаетъ песчано-глинистый характеръ, что я часто имѣлъ случай наблюдать. Его дѣйствительно находятъ почти всегда только подъ торфомъ и слоями ила. Бѣдная известью аллювіальная глина, у которой вода, содержащая углекислоту, превратила ее известь въ двойной углекислый кальцій и растворила послѣдній, потеряла благодаря дѣятельности текущей воды эти химическія составныя части и осадилась въ низинахъ. Обыкновенно она лежитъ надъ достаточно непроницаемымъ валуннымъ мергелемъ. Незначительное содержаніе въ ней извести дѣлаетъ ее въ высшей степени пригодной для обжиганія кирпичей. Она находится во многихъ мѣстахъ въ окрестностяхъ г. Юрьева. Болѣе всего достойно вниманія ея присутствіе въ Ильмацалѣ, о которомъ уже упоминалъ Людвигъ ²⁾. Въ этомъ мѣстѣ ея цвѣтъ красно-коричневый и съ синими прослойками. На эту жирную вязкую глину налегаетъ лѣспой торфъ слоемъ толщиною въ два фута. Подобный составъ имѣетъ уже упомянутая, гляциальная по своему происхожденію глина около Сарапу. Далѣе слѣдуетъ еще упомянуть о прекрасной глинѣ около Форбустофа. Болѣе маленькія партіи этой глины въ большинствѣ случаевъ съ синевато-сѣрой окраской часто встрѣчаются въ окрестностяхъ г. Юрьева.

б) Старыя послѣледниковыя долины.

Кромѣ только что описаннаго процесса потоки воды послѣ отступленія материковаго льда должны были оказать сильно разрушающее дѣйствіе на формировку поверхности страны. Остатками когда-то бывшей дѣятельности этихъ потоковъ являются широкія старыя долины потока, въ которыхъ въ настоящее время

1) Kurze Darstellung der Bildungsweise, Merkmale des Vorkommens der quartären Alluvialgebilde in den Ostseeprovinzen Russlands. Sitzungsber. d. Naturforscher-Ges. zu Dorpat. 1877. S. 441.

2) Тамъ-же стр. 439.

только извивается маленькій ручеекъ или рѣка. Озеро Вирцъ-ервъ въ то время, навѣрное, имѣло значительно большій объемъ. На его прежнее распространѣніе указываютъ многіе песчаные и глинистые слои, встрѣчающіеся въ плоской области, окружающей это озеро. Въ этотъ бассейнъ впадали различные потоки, къ которымъ принадлежали также долины ручья Улила и рѣки Кавелехтъ. Озеру Вирцъервъ, тогда еще не имѣвшему за исключеніемъ Феллинскаго ручья другихъ боковыхъ ручьевъ для отвода воды изъ него, эти большія рѣки доставляли все новыя и новыя массы воды, которыя въ концѣ концовъ должны были проложить себѣ дорогу для хорошаго стока. Въ то время озеро навѣрняка простиралось до мѣстности Керраферъ. Здѣсь между озеромъ и бассейномъ Пейпуса лежали Юрьевскія высоты, состоящія большей частью изъ девонской породы. Черезъ нихъ вода промыла себѣ долину и потекла въ озеро Пейпусъ. Вслѣдствіе внезапнаго ухода большой массы воды пространство озера Вирцъервъ сильно уменьшилось; также и впадающія въ него рѣки значительно спали, благодаря пониженію запруды. При образованіи постоянной рѣки Эмбаха онѣ излились въ него. Керпмойсь-Ульфельдское озеро, которое М. фонъ цуръ Мюленъ¹⁾ на глубинѣ нашелъ плоскимъ, слѣдуетъ разсматривать какъ углубленіе долины Улиласскаго потока. При позднѣйшемъ и гораздо болѣе сильномъ оттокѣ воды Улиласскій потокъ много потерялъ въ своей ширинѣ. Однако въ одной изъ мульдъ, размытыхъ имъ, часть водныхъ массъ задержалась, и образовалось Керпмойсь-Ульфельдское озеро, черезъ которое въ настоящее время протекаетъ Улиласскій ручей. Долина Эмбаха сравнительно узка и простирается отъ Керрафера черезъ Юрьевъ въ Кастеръ. Склоны долины состоятъ на правой сторонѣ считая отъ Форбусгофской усадьбы Сеппа до г. Юрьева изъ девона. У Форбусгофа же верхняя треть склона образована изъ флювіальныхъ хрящей. Въ Юрьевѣ прегляціальная долина прерывается на короткое разстояніе девонскую породу, которую позднѣе можно прослѣдить отъ Садовой улицы до устья долины озера Адлеръ.

Начиная отсюда, склонъ долины образованъ изъ той же самой формаціи, которая около Сараку прерывается дилювіальными отложеніями, а въ Мексгофѣ опять находится на мѣстѣ своего образованія. Лѣвый склонъ долины состоитъ во всякомъ случаѣ на протяженіи отъ Маррама до г. Юрьева изъ краснаго песчаника,

1) Керпмойсь-Ульфельдское озеро.

который въ этомъ мѣстѣ прерывается прегляціальной долиной, а на Горной улицѣ опять начинается и который можно прослѣдить до Ратушной улицы. Отсюда, кажется, начинаются прегляціальныя отложенія, и только на поворотѣ Газелавской дороги мы наталкиваемся опять на девонъ. Послѣдній въ Луніи находится на мѣстѣ своего образованія, прерывается спереди и сзади Цирго флювіальными отложеніями и также обнаженъ около Сагхофа. Нельзя дать доказательствъ наличности девонскихъ отложеній къ сѣверу отъ Маррама, такъ какъ въ этомъ мѣстѣ имѣется недостатокъ въ обнаженіяхъ. Изъ всего только что описаннаго мы видимъ, что склоны долины преимущественно сложены изъ девонскаго песчаника, и прегляціальныя отложенія играютъ только второстепенную роль.

Въ рѣчной долинѣ на многихъ мѣстахъ красный песчаникъ находится сейчасъ же подъ торфомъ, такъ, напримѣръ, у дороги къ чайной, находящейся напротивъ Квистенталя и около Мютта, гдѣ девонскія глины отчасти образуютъ коренную породу. Около Фалькенау теченіе рѣки очень сильно, потому что она не могла достаточно глубоко врѣзаться въ плотные доломитизированные песчаники, отдѣльныя глыбы котораго покрываютъ подпочву и сильно могутъ затруднить судоходство.

Вода Эмбаха нанесла въ низину колоссальныя массы песку и глины, которые отчасти покрыты торфомъ. Встрѣчаются иногда очень сложныя отношенія; такъ какъ торфъ на берегу рѣки съ своей стороны покрытъ глиной и пескомъ, то рѣка должна была пролагать себѣ русло черезъ собственныя отложенія. Подобное чередованіе торфа и рѣчныхъ отложеній часто можно наблюдать на берегахъ Эмбаха. Эрратическіе валуны въ долинѣ Эмбаха ведутъ свое начало отъ прорыва, при которомъ вода была не въ состояніи транспортировать эти камни, и послѣдніе остались разбросанными въ долинѣ. Ихъ находятъ лежащими безъ основной морены надъ посторонними формаціями, какъ напр., у чайной въ Форбусгофѣ. Ихъ находится достаточно въ руслѣ рѣки, гдѣ они своимъ присутствіемъ замѣтно препятствуютъ навигаціи.

Уже раньше было указано, что ширина долины приблизительно одинакова. Въ дѣйствительности внизъ по теченію, между Луніей и Кастеромъ она менѣе широка, чѣмъ въ области отъ гор. Юрьева до Керрафера. Полное исключеніе составляетъ окрестность мѣста впаденія долины озера Адлеръ. Въ этомъ мѣстѣ, гдѣ только что названная долина соединяется съ низменностью Эмбаха, находится большая площадь. Очень возможно, что до-

лина озера Адлеръ возникла раньше долины Эмбаха, и до прорыва послѣдняго водныя массы озера образовали южную половину Эмбахской долины. Въ такомъ случаѣ вода Вирцьерва должна была прорвать только одну часть выступавшей девонской породы и въ предварительно образовавшейся долинѣ найти для себя дальнѣйшій стокъ. При столь крутомъ поворотѣ на востокъ потокъ озера Адлеръ такъ сильно расширилъ низину. Озеро Адлеръ можно было бы разсматривать какъ оставшуюся мульдъ размыва. На эти вопросы дать съ увѣренностью отвѣтъ очень трудно, и я въ данный моментъ высказываю лишь гипотезу.

О прорывѣ Вирцьервскихъ водъ черезъ высоты Юрьева было уже раньше упомянуто Гревингкомъ¹⁾ и фонъ Зейдлицомъ²⁾.

Трудно отвѣтить на вопросъ къ какому времени можно отнести этотъ прорывъ. Мощныя торфяныя массы съ ископаемыми остатками дикаго кабана³⁾ во всякомъ случаѣ указываютъ на довольно значительную древность долины.

Кромѣ большихъ долинъ текущей водой врѣзаны въ подпочву различныя маленькія углубленія и ложбины. Они часто доходятъ до девонскихъ породъ. Черезъ нихъ часто протекаютъ маленькіе, отчасти высохшіе ручьи и всегда впадаютъ въ большую долину. Въ городѣ Юрьевѣ находятся также двѣ такія въ настоящее время безводныя долины, которыя соединяются съ низменностью Эмбаха. На такую низину, берущую начало на высотѣ Псковской улицы и пробѣгающей вдоль нынѣшней Парковой улицы къ долинѣ Эмбаха, уже раньше было указано Куторгой⁴⁾. Различныя зоны песку и хряща, отложеннаго на девонъ указываютъ прохожденіе этихъ долинъ.

1) Geologie Liv- u Kurlands.

2) Der Narowa-Strom und der Peipusbecken. Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands. I. Serie, 2 Bd. V, S. 396.

3) Vgl. Grewingk: Uebersicht der bisher bekannten Reste altquartärer und ausgestorbener neuquartärer Säugetiere Liv-, Est- und Kurlands. S. 335.

4) Beitrag zur Geologie und Paläonthologie Dorpats. St. Petersburg 1835. S. 5.

Приложение.

В о д а.

Въ дополненіе я хочу въ краткихъ чертахъ охарактеризовать нашу Юрьевскую колодезную воду.

Всѣ колодцы, лежащіе въ аллювіальныхъ рѣчныхъ и торфяныхъ отложеніяхъ рѣки Эмбаха, содержатъ вредную для питья воду. Точно также въ неглубокихъ девонскихъ и дилувіальныхъ колодцахъ мы находимъ воду отчасти нездоровую, испорченную разными талыми и грязевыми водами, а равно и старинными кладбищами и клоаками. Ихъ тщательное химическое изслѣдованіе намъ далъ К. Шмидтъ въ своей работѣ „Die Wasserversorgung Dorpats I. II“.

Колодезная вода изъ болѣе глубокихъ девонскихъ пластовъ обыкновенно хороша и безвредна. Химическій составъ ¹⁾ воды въ 80 футовомъ колодцѣ по Яковлевской ул. № 39 можно считать самымъ типичнымъ.

10,000 частей воды содержатъ

SO ₃	0,0962	No ₂ O	0,2246
Cl	0,2085	NH ₃	0,0057
N ₂ O ₅	1,0530	CaO	1,2110
P ₂ O ₅	0,0081	MgO	0,4018
SiO ₂	0,0786	FeO	0,0029
K ₂ O	0,0554	2CO ₂	1,9476

жесткость — 17,735

Далѣе я приведу Синцовскіе ²⁾ анализы воды, взятой изъ самыхъ глубокихъ девонскихъ пластовъ. Здѣсь мы видимъ какъ жесткость и химическій составъ мѣняются по временамъ года.

1) Die Wasserversorgung Dorpats. I, S. 290.

2) О буровыхъ и копаныхъ колодцахъ казенныхъ винныхъ складовъ.

Миллиграммовъ на литръ

Мартъ 1901. Октябрь 1902. Апрель 1904.

Извести	156,4	421,0	291,6
Магnezia	42,6	118,4	54,4
Щелочей	14,27	49,1	50,8
Кремневой кислоты .	12,43		
Амміака	16,4		
Азотной кислоты . .	0,1		
Азотистой кислоты .	2,0		
Хлора	слѣды		
Сѣрной кислоты . .	3,52		
Хамелеона на окисленіе	12,36		
Органическихъ веществъ	3,6		
Общая жесткость . .	6,26 ⁰	18,71 ⁰	12,5 ⁰
Постоянная жесткость .	3,62 ⁰	7,24 ⁰	5,3 ⁰

Грунтовую воду Солодомельничнаго потока Доссъ ¹⁾ характеризуетъ въ краткихъ словахъ слѣдующимъ образомъ: „Als Resultat vorstehender Erörterungen ergibt sich, dass das Quellwasser am Malzmühlen-Teiche vom rein chemischen Standpunkte aus als ein gutes zu bezeichnen wäre, wenn nicht ein merklicher Ammoniakgehalt darin enthalten wäre; denn für ein völlig einwandfreies Trinkwasser gilt die Anwesenheit von Ammoniak selbst in mehr als millionenfacher Verdünnung als unstatthaft“. Нѣсколько различающіеся по химическому составу и жесткости анализы К. Шмидта ²⁾ вполне доказываютъ выводъ Досса.

1 : 100000

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
Ратгофъ, Паровая мельница VIII. 1884.	Ратгофъ, Мельница VIII. 1888	Яма 1884.	Эггелское кладбище X. 1877.	Нѣмецкое кладбище XII. 1877.	Пасторатъ Петри. X. 1888.	Родникъ Солодомельнич. пруда VIII. 1888.	Колодезь Гулако. 1889.	Солодомельнич. насосъ VII 1885.	Локебергъ. VIII. 1862.	
1,476	0,275		0,968	0,472	1,489	0,547	0,154	0,626	0,661	K ₂ O
4,924	1,3		1,184	0,733	3,248	1,134	0,373	1,034	0,683	Na ₂ O
0,138	0,022	0,065	0,015	0,017	0,055	0,034	слѣды	0,059	0,005	NH ₃
3,24	12,538	4,489	13,670	12,461	18,491	12,216	10,513	13,033	13,250	CaO

1) Gutachten über das Projekt einer Grundwasserversorgung Dorpats. S. 28.

2) Тамъ-же стр. 23 и C. Schmidt: Die Wasserversorgung Dorpats.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Ратгофъ. Паро- вая мельница. XIII. 1884.	Ратгофъ. Мель- ница VIII 1888.	Яма. 1884.	Эстонское клад- бище X. 1877.	Нѣмецкое клад- бище XII. 1877.	Пасторатъ Петри X. 1888.	Родникъ Соло- домельнич. пруд- а VIII. 1888.	Колодезь Гу- леке. 1879.	Солодомельнич. насосъ VII. 1885.	Локабертъ. VIII. 1882.
2,072	2,502	3,687	3,249	2,455	3,902	3,976	3,355	3,918	4,361
0,064	0,042	0,022	0,063	0,384	0,037	0,005		0,006	0,076
2,128	1,749	0,975	0,953	0,869	2,620	1,173	1,065	1,144	0,792
0,925	1,665		0,632	0,318	1,211	1,116	1,147	1,117	0,780
0,016	1,978	0,110	6,123	1,540	6,171	2,233	0,932	1,797	0,582
0,161	0,006		0,037	0,039	0,010	0,012	слѣды	0,033	0,290
0,972	0,740		0,750	0,749	0,924	0,974	$\left. \begin{smallmatrix} \text{SiO}_2 \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 \\ \text{Al}_2\text{O}_3 \end{smallmatrix} \right\} 0,719$	0,863	1,307
6,14	16,05	9,65	18,23	15,91	22,97	17,97	15,22	18,53	19,37
									Общая жест- кость.

Карловскій грунтовой потокъ обыкновенно содержитъ хоро-
шую воду; отчасти она и испорчена дальнѣйшимъ загрязненіемъ.
Вода принадлежащаго къ нему колодца университетской водо-
качки имѣеть по Гулеке¹⁾ слѣдующій химическій составъ;

Граммъ на 1 с. м.

11/XI, 1887.

22/VI, 1888.

K	2,93		2,51
Na	7,40		8,20
NH ₄	0,31		0,28
Ca	92,01		8,07
Mg	24,72		23,69
Fe	0,17		0,20
Cl	8,53		12,34
SO ₃	6,87		6,00
N ₂ O ₅	29,10		30,15
P ₂ O ₅	0,11		0,12
C ₂ O ₄	133,99		352,10
Эквивалентъ кислорода			
SO ₃ , N ₂ O ₅ , P ₂ O ₅ , CO ₂	54,44		51,51
SiO ₂	10,47		10,01
Въ общемъ .	371,05		485,18

1) Über Lage, Ergiebigkeit und Güte der Brunnen Dorpats. S. 54.

Отличная и здоровая вода находится въ артезіанскихъ колодцахъ, проникающихъ въ глубь уже до силурійскихъ пластовъ. Нижеприведенный анализъ по Доссу ¹⁾ вполне подтверждаетъ это.

1 : 100000	
CaO	5,47
MgO	4,905
K ₂ O	1,187
Na ₂ O	2,639
Fe ₂ O ₃ и Al ₂ O ₃	0,05
SiO ₂	0,98
SO ₃	0,383
Cl	0,258
На половину связанная	
азотная кислота . .	10,16
Свободная азотная кислота . .	137 см.
Свободный кислородъ . .	357 см.
	26,032.

1) Gutachten über das Projekt einer Grundwasserversorgung Dorpats. S. 38.

Списокъ литературы.

- Ф р. Ш м и д т ъ. О результатахъ геологическихъ экскурсій лѣтомъ 1893 г. въ Эстляндской губ. и на островъ Эзелѣ. Извѣстія геологическаго комитета 1894. Томъ 13.
- С и н ц о в ъ. О буровыхъ и копанныхъ колодцахъ казенныхъ винныхъ складовъ.
- А. М а л ь ц е в ъ. Шесть естественно-историческихъ экскурсій въ окрестностяхъ г. Юрьева. Труды Ботан. сада Импер. Юрьев. Унив. Томъ VIII, вып. 3.
- М. ф о н ъ ц у р ь М ю л е н ъ. Керимойсъ-Ульфельдское озеро. Садьервское озеро. Протоколы Общества Естествоиспытателей при Императорскомъ Юрьевскомъ Университетѣ 1910. XIX. 3. 4.
- И. П р е о б р а ж е н с к і й. О нѣкоторыхъ представителяхъ сем. Psammosteidae Ag. Проток. Общ. Естеств. при Импер. Юрьевскомъ Унив.
- Г. М и х а й л о в с к і й и П. К у р с к і й. Геологическая и ботаническая экскурсія въ Ревель и Нарву.
- А. И н о с т р а н ц е в ъ. Плеченогія въ древнемъ красномъ песчаникѣ рѣки Ояти Олонецкой губ. Зап. Имп. С. Петерб. Минерал. Общ. II серія, часть 8, XVIII.
- А. Ш т у к е н б е р г ъ. Девонскій бассейнъ Европейской Россіи. Труды С. Петерб. общ. еств. Томъ IX.
- К у д р я в ц е в ъ и Л е б е д е в ъ. Геологическое описаніе окрестностей Краснаго и Царскаго села. Труд. С. Петерб. Общ. Еств. Томъ XII.
- Л а г у з е н ъ. Труд. С. Петерб. Общ. Еств. Томъ V. 2 стр. XXXIV.
- П. В е н ю к о в ъ. Отложенія девонской системы Европейской Россіи. Труд. С. Петерб. Общ. Еств. Томъ XV. 1884.
- — Фауна Девонской системы сѣверо-западной и центральной Россіи. Труд. С. Петерб. Общ. Еств. Томъ XVII. 1886.
- И. В о к ъ. Геогностическое описаніе нижней силурийской и девонской системы С. Петерб. губ.
- Н. С а м с о н о в ъ. Весенній ловъ снѣтка рисцами на Лифляндскомъ берегу Чудского озера. С. Петерб. 1910.
- Ө. Ч е р н ы ш е в ъ. Фауна нижняго девона западнаго склона Урала.
- — Матеріалы къ изученію девонскихъ отложений Россіи. Труды Геол. Ком. Томъ III, № 1.

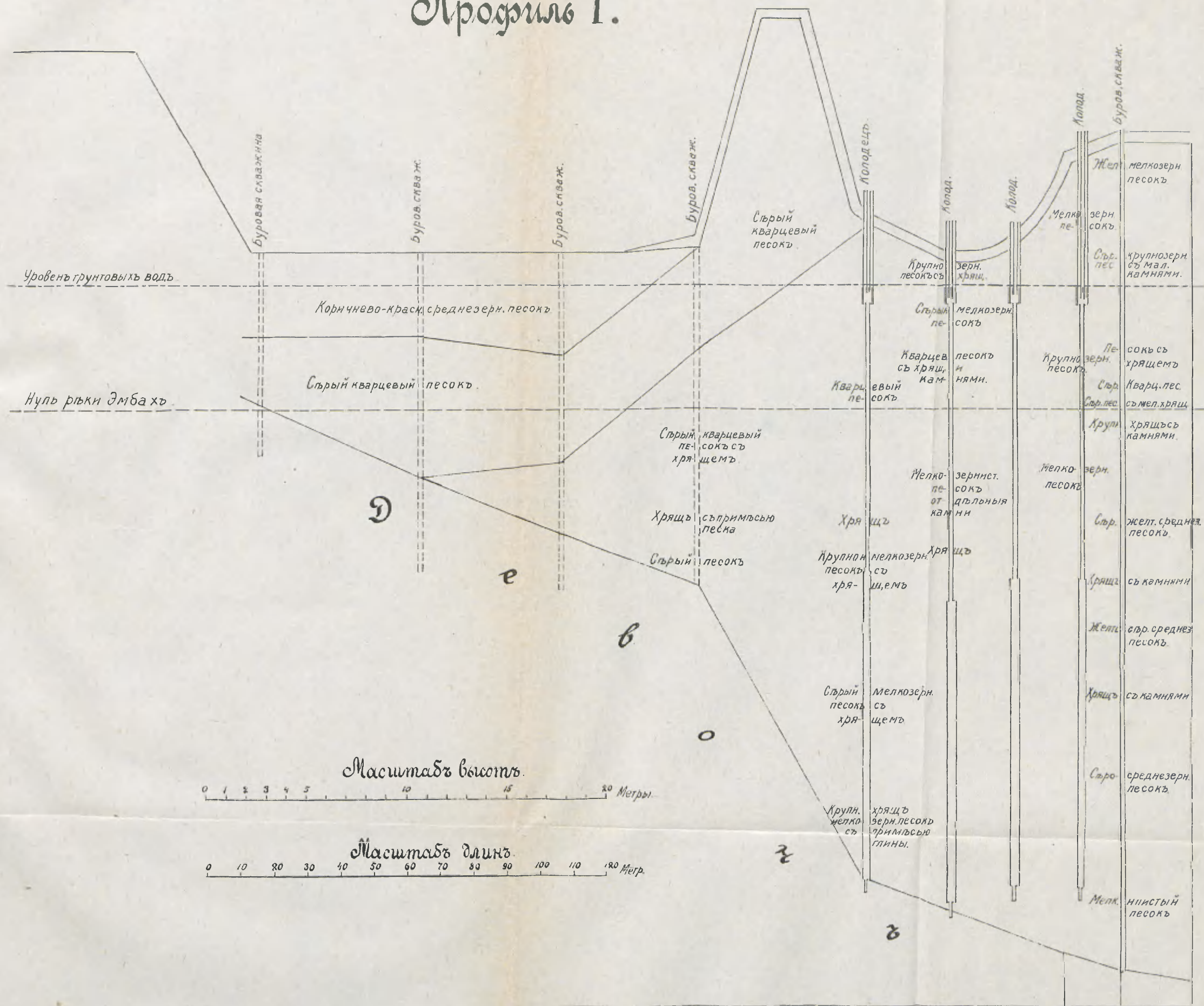
- Murchison, Verneuil und Keyserling. Geologie des europäischen Russlands und des Ural bearbeitet von Leonhard. Stuttgart. 1848.
- Fr. Schmidt. Exkursion durch Estland. Kurze Übersicht der Geologie der Umgebung von St. Petersburg. Guide des Excursions du VII congrès international.
- — Einige Bemerkungen über die Kenntnis der glacialen und post-glacialen Bildungen im silurischen Gebiete von Estland, Ösel und Ingermanland. Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. XXXVI. 1884.
 - — Untersuchungen über die silurische Formation von Estland, Nord-Livland und Ösel. Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands. I. Serie. II. Bd. 1. Lief.
 - — Nachträge und Berichtigungen zur Untersuchung etc. 7 Lief.
 - — Einige Bemerkungen über das baltische Obersilur. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Bull. de l'académie Impériale des sciences de St. Petersburg 1892. Nouvelle série II. Mém. de l'académie Impériale des sciences de St. Petersburg. Tome XXX, № 1. 1881.
 - — Über die Pteraspiden überhaupt und über Pteraspiskneri aus den obersilurischen Schichten Galiziens insbesondere. Verhandl. d. Russ. Kais. Mineral. Ges. zu St. Petersburg. II. Serie 8 Bd. XI.
- Siemiradzki. Die krystalinischen Geschiebe des Ostbalticums. Sitzungsbd. d. Naturf. Ver. zu Dorpat. 1881.
- von Helmersen. Studien über Wanderblöcke I. u. II. Mém. de l'acad. des sciences de St. Petersburg. XIV, 7, 1869 u. XXX, 5, 1882.
- von Toll. Geologische Forschungen in Gebiete der kurländischen Aa. Sitzungsbd. d. Naturf. Ges. bei d. Universität Jurjeff 1898.
- — Предварительный отчетъ объ изслѣдованіяхъ въ Курляндской и Ковенской губ. Изв. Геол. Ком.
- Th. Senff. Chemische Untersuchungen altquartärer Geschiebelehmbildungen des Ostbalticums. Archiv. für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands. I Serie, 8 Bd. V.
- I. Ludwigs. Über baltische Quartärbildungen. 1875. 4 Über baltische Alluvialbildungen. 1875. 4 u. 1877. 4. Sitzungsbd. d. Naturf. Gesellschaft zu Dorpat.
- F. Wahnschaffe. Die Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. Stuttgart 1909.
- — Glaciale Schichtenstörungen in Tertiär und Dilluvium bei Freiwalde a. O. und bei Fürstenwalde. Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellschaft. 58 Bd. 1906, II Teil.
 - — Anzeichen für die Veränderungen des Klimas seit der letzten Eiszeit in norddeutschen Flachlande. Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellschaft. Bd. 62, 1910.
- M. von zur Mühlen. Zur Entwicklungsgeschichte des Spankauschen Sees, wie auch einiger anderer Seen aus der Umgegend Dorpats. Sitzungsbd. d. Naturf. Gesellschaft bei der Univ. Dorpat. 1906, XV, 3. Über Sauerstoffuntersuchungen etc. Sitzungsbd. d. Naturf. Ges. bei d. Univ. Jurjeff. XIV, II, 1906.

- L. von zur Mühlen. Der Soiz-See, seine Entstehung und heutige Ausbildung. Sitzungsab. d. Naturf.-Ges. bei d. Univ. Jurjeff. XVIII, 2, 1909.
- E. Geinitz. Bemerkungen über das Eiszeitproblem. Zwei für die Glaciologie wichtige Arbeiten. Güstrow. 1910.
- E. Geinitz. Die Eiszeit. Braunschweig. 1906.
- E. Geinitz u. Fr. Frech. Letheageognostica Teil III. Das Canozoicum. Keilhack. Die Drumlinlandschaft in Nord-Deutschland. Jahrb. d. k. Preuss. geol. Landesanstalt. 1896.
- — Der baltische Höhenrücken in Hinterpommern und Westpreussen. Jahrb. d. k. Preuss. geol. Landesanstalt. 1889.
- H. Credner. Über die Schichtenstörungen im Untergrunde des Geschiebelehmes etc. Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. 32. Bd. 1880.
- Lagorio. Mikroskopische Analyse ostbaltischer Gebirgsarten. Archiv für Naturkunde Liv-, Est- u. Kurlands. I. Serie, 8. Bd. 2. Lief.
- Gleitsmann. Gutachten über eine Wasserversorgung der Stadt Dorpat. 1900.
- R. Guleke. Über Lage, Ergiebigkeit und Güte der Brunnen Dorpats. Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands, I. Serie, IX. Bd. 5. Lief. und Sitzungsab. d. Naturf.-Ges. zu Dorpat. 1889.
- R. Pacht. Der devonische Kalk in Livland. Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands. I. Serie. II. Bd. 2. Lief.
- F. Baron Rosen. Die chemisch-geognostischen Verhältnisse der devonischen Formation des Dünatales in Liv- und Kurland und des Welikajatales bei Pleskau. Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands, I. Serie. IV. Bd.
- C. Schmidt. Die Wasserversorgung Dorpats. I. Archiv etc. I. Serie, 3. Bd. 5.
- — Die Wasserversorgung Dorpats II. Archiv etc. I. Serie. 8. Bd. 1. Lief.
- — Die devonischen Dolomit-Thone der Umgegend Dorpats. Archiv etc. I. Serie. I. Bd. 9.
- — Die devonischen Thone im Süden des Embachtales. Archiv etc. I. Serie. 1. Bd. XII.
- — Über die devonischen und silurischen Thone Liv- und Estlands. Sitzungsab. d. Naturf.-Ges. zu Dorpat. 1886.
- Kutorga. Beitrag zur Geognosie und Palaeontologie Dorpats. St. Petersburg. 1835.
- C. von Seidlitz. Der Narowa-Strom und das Peipusbecken. Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands. I. Serie. 2. Bd. V.
- — Generalnivellement von Estland 1872. 3 u. 1873. 3. Ergebnisse des Livländ. Generalnivellements I. u. II. 1875. Sitzungsab. d. Naturf.-Ges. zu Dorpat.
- Baltische Landeskunde. Herausg. von Kupffer. Riga. 1911.
- M. Pauker. Vermessung des Embachs, seines Laufes und seiner Profile. Archiv etc. I. Serie R Bd. III.
- B. Doss. Über die Äsar von St. Mathiä in Livland XXXVIII, 1895. Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga.
- — Über einen artesischen Naturbrunnen bei Schlock in Livland XLVIII 1905. Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga.

- B. D o s s. Devonischer Kugelsandstein XXXVIII, 1895. Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga.
- — Über Diagonalschichtung XXXVIII, 1895. Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga.
- — Über die Möglichkeit der Erbohrung von Naphtalagerstätten bei Schmarden in Kurland. XLIII, 1900. Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga.
- — Die geologischen Aufschlüsse einer grösseren Anzahl artesischer Brunnenbohrungen in Pernau und Umgegend L, 1907. Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga.
- — Über die geologischen Aufschlüsse einiger Tiefenbohrungen in Windau LI, 1908. Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga.
- — Über das Vorkommen von Drumlins in Livland. Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. 1896. Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga.
- — Orographische und geologische Verhältnisse des Bodens von Riga. In „Riga und seine Bauten“. Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga.
- — Die geologische Natur der Kanger im Rigaschen Kreise. Festschrift des Naturf.-Ver. zu Riga 1895. Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga.
- — Gutachten über das Projekt einer Grundwasserversorgung Dorpats. Riga, 1906. Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga.
- H. A s s m u s s. Das vollkommenste Hautskelett der bisher bekannten Tierreihe. Dorpat, 1856.
- I. R o h o n. Holoptichius-Schuppen in Russland. Bull. de l'acad. des sciences de St. Petersbourg. Nouvelle Serie II, XXXIV, 1892.
- C. P a n d e r. Über die Placodermen des devonischen Systems. 1857. St. Petersburg.
- — Über die Cenodipterinen des devonischen Systems, 1858. St. Petersburg.
- — Über die Saurodipterinen, Dondrodonten, Glyptolepiden und Cheirolepiden des devonischen Systems. St. Petersburg, 1860.
- C. G r e w i n g k. Mitteilung an Prof. Bronn. Neues Jahrb. für Mineralogie etc. 1861.
- — Ergebnisse von Fr. Schmidts geologischen Untersuchungen in der Silurformation etc. Neues Jahrb. für Mineralogie etc. 1859.
- — Geologie Liv- und Kurlands. Archiv etc. I. Serie, II. Bd. 9.
- — Erläuterungen zur zweiten Ausgabe der geognostischen Karte Liv-, Est- und Kurlands. Archiv etc. I. Serie, 8. Bd. IV. Lief.
- — Die Verbreitung baltischer altquartärer Geschiebe und klastischer Gebilde überhaupt. 1883. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat.
- — Übersicht der bisher bekannten Reste altquartärer und ausgestorbener neuquartärer Säugetiere Liv-, Est- und Kurlands. 1880. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat.

- C. Grewing k. Nachtrag zur Übersicht etc. 1881. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat.
- — Neue Funde subfossiler Wirbeltierreste. 1884. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat.
 - — Beziehung der geologischen Verhältnisse einiger Dorpater Brunnen zu deren Gehalt an Salzen. 1885. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat.
 - — Die geol. Verhältnisse der Bahnlinien Riga-Walk-Pskow und Walk-Dorpat. 1887. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat.
 - — Übersicht der Mineralien und Gesteine Liv-, Est- und Kurlands 1886. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat.
 - — Neue Vorkommnisse von Mineralien und erratischen Blöcken. 1886. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat.
 - — Schädelreste eines Wildschweines. 1879. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat.
 - — Über Eisschiebungen. 1872. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat.
 - — Ein grosser erratischer Block bei Dorpat. 1874. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat.
 - — Über Eisschiebungen am Wirzjerw-See in Livland. 1869. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat.
 - — Geologisches Profil im Dorpater Dompark. 1874. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat.
 - — Über das Bohrloch von Ripeiki. 1877. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat.
 - — Über das Vorkommen von *Bos primigenius*. 1877. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat.
 - — Über das Bohrloch von Purmallen. 1877. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat.
 - — Geognostische Karte der Ostseeprovinzen Liv-, Est- und Kurlands. Zweite Ausgabe. 1878. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat.
- G. Schrenk. Übersicht des oberen silurischen Schichtensystems Liv- und Estlands, vornämlich ihrer Inselgruppe. Archiv etc. I. Serie 1. Bd. I.
- I. Lemberg. Chemische Untersuchungen eines unterdevonischen Profils an der Bergstrasse in Dorpat. Archiv etc. I. Serie. 4. Bd. III.
- I. Walter. Das Gesetz der Wüstenbildung.
- N. Sokolow. Die Dünen. Deutsche Ausgabe von A. Arzruni. Berlin, 1894.
- Оппоковъ. Ежегодникъ по геол. Россіи. 1906. VIII, I, стр. 47.
- — Техельферская роща. Буровая скважины.
- Отоцкій. Труды Опытнаго Лѣсоиспыт. IV. 1906. стр. 67.

Программъ I.

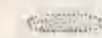
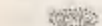
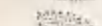
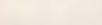
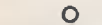


Планъ города Т-Орска.



Карта окрестности города Юржевса.

Изъяснение знаковъ.

-  Дремлины.
 Хрящевые холмы (Kames)
 Озы
 Сильно холмистая донная дорена (Kuppige Grundmoränen-landschaft).
 О
 Песочные и хрящевые ямы.
 Склоны рывчных долин.
 Обнажение девона.
 Обнажение хряща
 Дороги
 Жельзные дороги.

Масштабъ.

