



<http://www.biodiversitylibrary.org/>

Trudy Geologicheskago komiteta = Mémoires du Comité géologique.

Sanktpeterburg :Komitet,1883/1884-1928.

<http://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/84824>

n.s. no.33-35 (1907): <http://www.biodiversitylibrary.org/item/177294>

Article/Chapter Title: Materialien zur Kenntnis des Muschelkalkes im Becken von Dombrowa

Author(s): Bogdanowicz, K. I.

Subject(s): Geology, Poland, Triassic

Page(s): Text, Table of Contents, Text, Text, Text, Page 2, Page 3, Page 4, Page 5, Page 6, Page 7, Page 8, Page 9, Page 10, Page 11, Page 12, Page 13, Page 14, Page 15, Page 16, Page 17, Page 18, Page 19, Page 20, Page 21, Page 22, Page 23, Page 24, Page 25, Page 26, Page 27, Page 28, Page 29, Page 30, Page 31, Page 32, Page 33, Page 34, Page 35, Page 36, Page 37, Page 38, Page 39, Page 40, Page 41, Page 42, Page 43, Page 44, Page 45, Page 46, Page 47, Page 48, Page 49, Page 50, Page 51, Page 52, Page 53, Page 54, Page 55, Page 56, Page 57, Page 58, Page 59, Page 60, Page 61, Page 62, Page 63, Page 64, Page 65, Page 66, Page 67, Page 68, Page 69, Page 70, Page 71, Page 72, Page 73, Page 74, Page 75, Page 76, Page 77, Page 78, Page 79, Page 80, Page 81, Page 82, Page 83, Page 84, Page 85, Page 86, Page 87, Page 88, Page 89, Page 90, Page 91, Page 92, Page 93, Page 94, Page 95, Page 96, Page 97, Page 98, Page 99, Foldout, Text

Contributed by: Smithsonian Libraries

Sponsored by: Biodiversity Heritage Library

This page intentionally left blank.

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.
Новая серія. Выпускъ 35.

MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.
Nouvelle série. Livraison 35.

МАТЕРІАЛЫ

ДЛЯ ИЗУЧЕНІЯ

РАКОВИННАГО ИЗВЕСТНЯКА ДОМБРОВСКАГО БАССЕЙНА.

К. ВОГДАНОВИЧА.

Съ 13 рис. въ текстѣ и 2 таблицами.



MATERIALIEN

ZUR KENNTNISS DES MUSCHELKALKES IM BECKEN VON DOMBROWA.

Von K. Bogdanowitsch.

Mit 13 Abbildungen im Text und 2 Tafeln.



Коммиссіонеры Геологическаго Комитета:

Картографическій магазинъ А. Ильина
въ С.-Петербургѣ.

Книжный магаз. изданій Главнаго Штаба
въ С.-Петербургѣ.

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

Max Weg, Buchhandlung
Leipzig, Leplaystrasse, 1.

Librairie scientifique A. Hermann
Paris, 6, Rue de la Sorbonne.

Цѣна 1 руб. 50 коп.

1907.

О Г Л А В Л Е Н І Е.

	СТРАИ.
Предисловіе	У
I. Описаніе обнаженій.	1
Силезскій тріасовый поясъ	2
Загурже—Бендзинъ	2
Бендзинъ—Карьеръ Екатерина—Климонтово.	5
Бендзинъ—Челядзь и мѣстность къ югу отъ этой линіи	9
Обнаженія къ сѣверу отъ линіи Бендзинъ—Челядзь.	11
Гродзецъ—Войковице—Коморне—Жихице—Стржижовице	12
Польскій тріасовый поясъ	13
Голоногъ—Стржемешнице—Славковъ	13
Славковъ—Кржикавка—Окрадзеновъ—Ленки-Лосень—Стржемешнице.	17
Кронжекъ—Болеславъ—Буковно—Старчиновъ—Выгелза—Дьябля Гура.	19
Мѣстность между ст. Зомбковице и гор. Сѣвержемъ	22
Окрестности Сѣвержа.	25
II. Стратиграфическое положеніе различныхъ толщъ раковиннаго извест- няка Домбровскаго бассейна.	30
Свита известняковъ	35
Краткое описаніе фауны.	38
Доломитовыя фаціи тріаса	42
Тектоника тріасовыхъ отложеній Домбровскаго бассейна.	50
III. Замѣтки о мѣсторожденіяхъ цинковыхъ рудъ около Олькуша.	56
Рудники около сел. Кронжекъ.	57
Рудники Сосновицкаго Общества около Болеслава	62
Старый Олькушъ (рудникъ Іосифъ)	66
Общіе выводы	71
Добавленіе.	85
Résumé	88

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Въ 1904 г. подъ руководствомъ покойнаго А. О. Михальскаго были начаты геологическія изслѣдованія въ Домбровскомъ каменноугольномъ бассейнѣ въ цѣляхъ опредѣленія имѣющихся тамъ запасовъ угля. Послѣ кончины А. О. Михальскаго, послѣдовавшей 20 ноября 1904 г., Геологическій Комитетъ поручилъ мнѣ въ 1905 г. довести до конца необходимыя полевая работы. Работы по сбору матеріаловъ для опредѣленія распространенія отдѣльныхъ пластовъ каменнаго угля, для выясненія взаимной связи разрозненныхъ частей пластовъ и для группировки пластовъ настолько подвинулись еще въ 1904 г., благодаря необычайному усердію прикомандированнаго къ Геол. Ком. въ качествѣ его сотрудника С. И. Чарноцкаго, что мнѣ оставалось въ 1905 г. лишь предоставить г. Чарноцкому довести до конца столь успѣшно начатую имъ работу по плану, намѣченному имъ подъ руководствомъ А. О. Михальскаго. Послѣ совмѣстнаго съ С. И. Чарноцкимъ посѣщенія наиболее любопытныхъ въ геологическомъ отношеніи естественныхъ и искусственныхъ обнаженій каменноугольныхъ осадковъ, я посвятилъ все лѣто сбору матеріала для изученія раковиннаго известняка Домбровскаго бассейна. Я обратилъ вниманіе именно на раковинный известнякъ, такъ какъ многочисленныя обнаженія, преимущественно искусственныя, на поверхности Домбровскаго бассейна даютъ возможность болѣе подробно собрать матеріалъ для изученія только этого геологическаго образованія. Менѣе многочисленныя обнаженія, раскрывающія породы отдѣла пестраго песчаника, были настолько уже изучены систематически Рёмеромъ, Михальскимъ и Лемпицкимъ, что мало было надежды добавить что-либо существенное къ ихъ даннымъ; наиболее интересныя обнаженія нижняго триаса въ настоящее время уже недоступны (карьеръ около Стржемещице, желѣзнодорожная выемка около Буковно); отложенія кейпера главной частью находятся уже внѣ области, предѣлами которой мнѣ надлежало ограничиться.

Въ одно лѣто я, конечно, не могъ бы осмотрѣть всѣ обнаженія въ предѣлахъ мѣстностей, изображенныхъ на извѣстной картѣ Лемпицкаго; это оказалось возмож-

нымъ, и то не вполне, только для тѣхъ двухъ поясовъ раковиннаго известняка, которые распространяются отъ Олькуша до Сѣвержа и отъ Загуржа до Зендека. Нѣсколько экскурсій въ намѣченнаго пространства, именно къ сѣверу отъ Сѣвержа, къ юго-востоку отъ Олькуша и въ предѣлахъ Пруссіи и Австріи, позволили мнѣ ознакомиться съ нѣкоторыми образованиями болѣе новыми, чѣмъ раковинный известнякъ, и дали матеріаль для сравненія раковиннаго известняка Домбровскаго бассейна съ однородными образованиями сосѣднихъ мѣстностей.

Всѣ обнаженія, описаніе которыхъ составляетъ первую часть настоящей статьи, могутъ быть прослѣжены по картѣ Лемпицкаго, а еще лучше на печатающейся теперь „Картѣ Кѣлецкаго Кряжа и прилегающей мѣстности“ А. О. Михальскаго; вся эта часть моей статьи представляетъ только дополненіе къ этимъ картамъ. При той степени детальности, съ какой уже изученъ и картированъ Домбровскій бассейнъ, даваемое мною описаніе обнаженій можетъ быть уже вполне уместнымъ.

Во второй части я даю общій очеркъ раковиннаго известняка Домбровскаго бассейна въ отношеніи стратиграфіи и тектоники. Очеркъ появляется впервые для определенной области нашего триаса, и будущіе изслѣдователи, вѣроятно, не найдутъ излишнимъ съ моей стороны тѣ краткія описанія фауны и литературныя указанія, которыми я сопровождаю даваемый мною списокъ ископаемыхъ.

Наконецъ, послѣднюю часть статьи составляютъ замѣтки о мѣсторожденіяхъ галмея около Олькуша. Насколько богата и разнообразна геологическая литература о рудныхъ мѣсторожденіяхъ Верхней Силезіи, настолько же, можно сказать, бѣдна и однообразна литература о рудныхъ мѣсторожденіяхъ Польши; больше вниманія удѣлялось только мѣсторожденіямъ желѣза. Изученіе рудныхъ мѣсторожденій требуетъ постоянныхъ наблюденій въ забояхъ, и своими замѣтками я хотѣлъ бы только обратить вниманіе нашихъ инженеровъ на тѣ стороны изслѣдованія, которыя представляютъ наибольшій теоретическій интересъ и въ то же время могутъ дать и руководящія указанія при поискахъ рудъ.

8 января 1907 года.

I.

Описаніе обнаженій.

Домброва Горная расположена на сѣверномъ склонѣ незначительной возвышенности, которая нѣсколько южнѣ зданій Домбровскаго штейгерскаго училища достигаетъ своей наибольшей абсолютной высоты — 146 ¹⁾. Эта возвышенность сложена изъ каменноугольныхъ отложений, окаймленныхъ съ юго-запада и сѣверо-востока осадками триаса. Юго-западная граница триаса проходитъ непосредственно по склону самой возвышенности (черезъ Загурже и Бендзинь), а сѣверо-восточная расположена значительно дальше, у подножія высотъ, пересѣкаемыхъ рѣчками Тржебычка и Чарна Пржемша при выходѣ ихъ на заболоченное и лѣсистое пространство на сѣверо-западѣ отъ Домбровской возвышенности. Отмѣтки этого пространства колеблются между 124 и 135; обособленно отъ сѣверо-восточной триасовой площади поднимается на восточной окраинѣ указаннаго заболоченнаго пространства триасовая возвышенность Голонога (отм. 157).

Орографическія формы, опредѣляемыя триасомъ, зависятъ преимущественно отъ раковиннаго известняка, который, по словамъ Семирадзкаго ²⁾, образуетъ въ Верхней Силезіи и прилежащихъ частяхъ Царства Польскаго и Галиціи плоскій каменистый поясъ, шириною 7—21 верс. и длиною около 125 верс., раздѣленный въ западной части на нѣсколько обособленныхъ полосъ дѣйствіемъ эрозіонныхъ процессовъ или значительными покровами аллювія. Этотъ поясъ, начинаясь отъ Альверніи и Кржешовиць въ Галиціи, простирается вдоль сѣверной границы Силезско-Польскаго каменноугольнаго бассейна на WNW и достигаетъ до береговъ Одера около Краппитца (Кропивницы) къ югу отъ гор. Оппельнь. Наибольшей высоты этотъ поясъ достигаетъ въ Краковскомъ округѣ (Плаза—406 м.), гдѣ наиболѣе ясно сохранились и слѣды тектоническихъ нарушеній; къ западу поясъ триасовыхъ известняковъ постепенно понижается (наибольшая высота около Тарновица всего 253 м., а въ горѣ Аннабергъ около Лешницъ не болѣе 211 м.), и вмѣстѣ съ этимъ сглаживаются дислокаціонные слѣды. Къ югу отъ этого главнаго пояса мѣстами появляются на каменноугольномъ равнинномъ пространствѣ отдѣльные триасовые холмы, напр., на югъ отъ Мысловиць, около Глейвиць и около Николай. Юго-западная граница триасоваго пояса вслѣдствіе размыванія представляетъ неправильную извилистую линію; наиболѣе глубокой денудационный вырѣзь этой линіи опредѣляетъ положеніе Домбровскаго каменноугольнаго бассейна отъ Сѣршы въ Галиціи, черезъ Домброву Горную и мимо Бендзина, на Тарновиць. Этотъ вырѣзь раздѣляетъ первоначально единый Тарновицкій триасовый поясъ на два—сѣверный Польскій и южный Силезскій. Польскій поясъ простирается отъ гор. Сѣвержа къ юго-востоку черезъ посадъ Славковъ

¹⁾ Высоты взяты съ 1-верстной топографической карты и выражены въ саженьяхъ.

²⁾ *Geologia ziem polskich*, I, 1903, стр. 227—228.

и гор. Олькушъ до Кржешовицъ въ Галиціи; Силезскій поясъ тянется отъ Бейтена черезъ Челядзь и Бендзинъ на Щакову въ Галиціи и дальше черезъ Хржановъ до Альверни.

Придерживаясь такой схемы Семирадзкаго, сначала остановимся на обнаженіяхъ Силезскаго пояса, а затѣмъ перейдемъ къ обнаженіямъ Польскаго пояса триасовыхъ известняковъ, располагая описаніе каждый разъ сначала на юго-восточныхъ частяхъ, а затѣмъ на сѣверо-западныхъ.

На породахъ пестраго песчаника вниманіе будетъ останавливаться лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда наблюдаемые факты не совсѣмъ укладываются въ схематическое изображеніе распространенія этого отдѣла триаса на картахъ Рёмера и Лемпицкаго.

Силезскій триасовый поясъ.

Загурже—Бендзинъ.

Загурже представляетъ небольшой узкій хребтикъ, на сѣверо-западной расширенной части котораго раскинутъ большой господскій дворъ. На сѣверо-западной сторонѣ непосредственно подъ плоской вершиной хребтика расположены обширныя каменоломни; рядъ другихъ болѣе мелкихъ каменоломенъ находится по всему гребню хребтика къ сѣверу отъ дороги въ Климонтово.

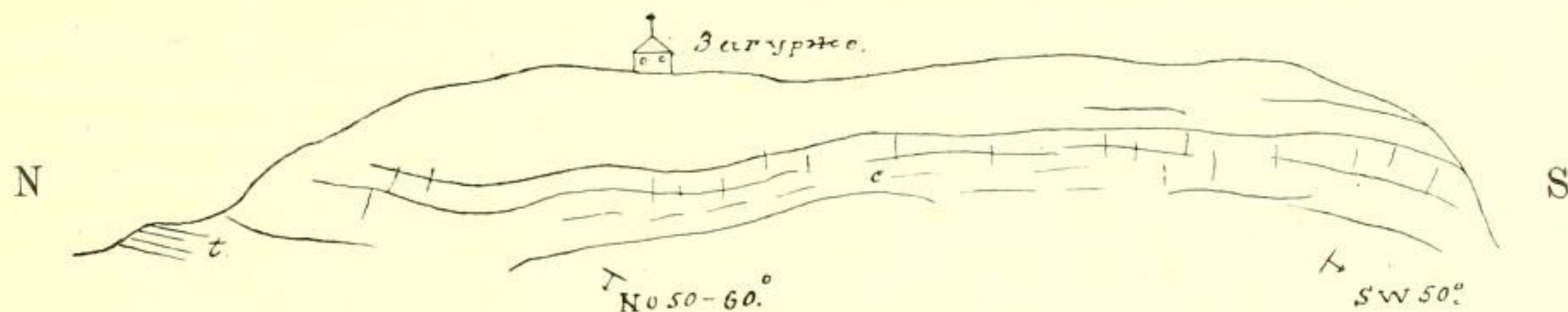
Въ небольшой каменоломнѣ, болѣе южной изъ первой группы, около самой дороги въ Сельцы, обнажены тонкослоистые раковинные известняки съ яснымъ паденіемъ на SW 50° уг. 18°—20°; известнякъ слегка розоватаго цвѣта, на поверхностяхъ напластованія усѣянный мелкими члениками *Dadocrinus* cf. *gracilis* Meyer и ядрами *Natica*. Сверху известнякъ мелко раздробленъ элювіальными процессами; книзу становится плотнѣе и въ немъ появляются прослой брекчьеваго известняка. Въ большемъ карьерѣ, расположенномъ нѣсколько сѣвернѣе, сверху обнажены тѣ же тонкослоистые известняки, подъ которыми раскрыты болѣе толстые слои розовато-сѣраго известняка, а ниже сѣраго цвѣта, съ прослоями сѣрой глины и многочисленными стилолитами на поверхностяхъ напластованія, иногда съ стяженіями кремня. Этотъ сѣрый слабо глинистый известнякъ имѣетъ раковистый изломъ, на поверхности котораго блестятъ мелкія кристаллическія выдѣленія кальцита; другой разновидностью известняка тѣхъ же слоевъ является сѣрый известнякъ съ сахаровиднымъ изломомъ и такими же выдѣленіями кристаллическаго кальцита. Какъ въ этихъ стилолитовыхъ известнякахъ, такъ и покрывающихъ ихъ тонкослоистыхъ (оба эти горизонта и добываются здѣсь на обжигъ извести) встрѣчены:

- Naticopsis* cf. *Gaillardoti* Lefr.
- Omphaloptycha* (*Coelostylina*) cf. *gregaria* Schloth.
- Lingula tenuissima* Bronn (рѣдко).
- Gervilleia* sp. ind.
- Myophoria vulgaris* Schloth. (рѣдко).
- Lima radiata* Goldf. (много, мелкія формы).
- Pleuromya* (*Muscites*) *musculoida* Schloth. (много).
- Thracia mactroides* Schloth. (много).
- Pecten discites* Schloth. (много).
- Pecten* aff. *Schroeteri* Gieb.
- Ostrea difformis* Schloth. (много).
- Ostrea spondyloides* Schloth. (рѣдко).
- Dadocrinus Kunischi* Wachsm. et sp. (много).
- Dadocrinus* cf. *gracilis* Meyer.
- Proneusticosaurus* cf. *silesiacus* Voltz (много).
- Dactylosaurus gracilis* Gür.

Каменоломня пересѣкаетъ поперекъ весь холмъ Загуржа, и достаточно ясно можно видѣть, что въ поперечномъ разрѣзѣ холмъ представляетъ очень пологую антиклинальную складку, сѣверное крыло которой нѣсколько смято, а ближе къ сѣверной окраинѣ холма обнаружи-

вается уже переходъ къ слѣдующей антиклинальной складкѣ, которая совершенно размыта (фиг. 1). Болѣе подробный осмотръ всего холма заставляетъ признать, что онъ представляетъ собою куполообразную складку (брахиантиклиналь), вытянутую въ направленіи NW—SO 140° , причѣмъ рядомъ съ нею естественно появляются и брахисинклинали, но болѣе мелкихъ размѣровъ.

Фиг. 1.



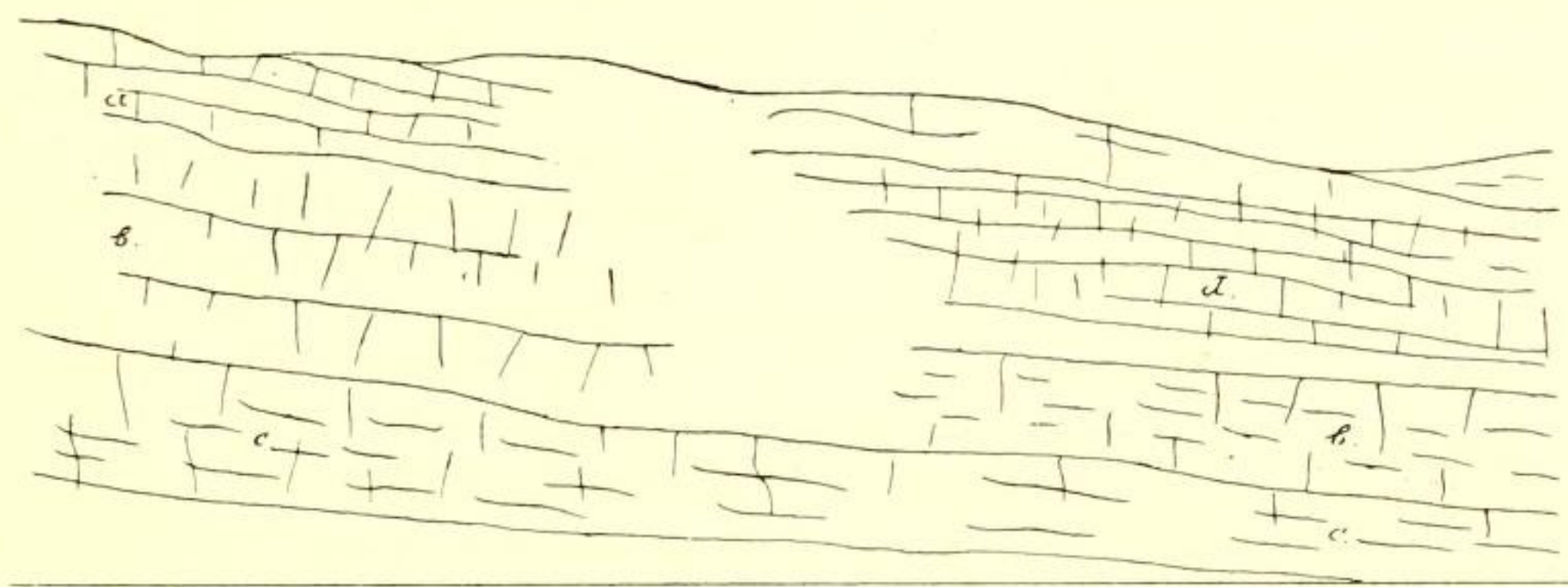
Въ рядѣ упомянутыхъ каменоломенъ къ сѣверу отъ каштановой аллеи въ Климонтово раскрыты известняки, имѣющіе пологое паденіе на NO, слѣдовательно, юго-западное крыло складки здѣсь смыто. Повидимому, эта часть холма представляетъ самостоятельную брахиантиклиналь, расположенную по линіи простиранія первой. Очень слабое пониженіе, гдѣ раскинутъ садъ господскаго дома, соотвѣтствуетъ незначительной брахисинклинали между двумя указанными куполообразными складками.

Въ верхнихъ горизонтахъ известняка, раскрытаго каменоломнями Загуржа, отчасти уже обнаруживаются, гдѣ известнякъ тонкослоистѣе, характерныя неправильныя гироглифоподобныя выдѣленія, которыя нѣмецкіе авторы опредѣляютъ выраженіемъ „wulstigen Anschwellungen“¹⁾. Вышина обнаженій около Загуржа не болѣе 3—4 с., но судя по горизонталямъ на картѣ и положенію породъ, подстилающихъ раковинный известнякъ, именно около небольшого озера между Загуржемъ и Юзефовымъ, мощность известняка здѣсь не менѣе 18—20 саж.

Каменистые холмы Загуржа представляютъ послѣдній къ юго-востоку въ предѣлахъ Россіи выходъ раковиннаго известняка Силезской полосы; продолженіемъ ея являются въ предѣлахъ Австріи известняки Щакова.

Если отъ Загуржа мы пойдѣмъ къ сѣверо-западу черезъ болотистую низину между возвышенностями Загуржа и Домбровы Горной, то на юго-западномъ склонѣ послѣдней вскорѣ

Фиг. 2.



снова встрѣтимъ выходы раковиннаго известняка въ старыхъ каменоломняхъ, которыми пользуются теперь какъ живодерней павшихъ животныхъ. Здѣсь раскрыты сверху внизъ слѣдующіе слои (фиг. 2):

¹⁾ Frech, *Lethaea geognostica*, II, 1, 1903, стр. 55. Старые авторы, напр., Giebel, *Die Versteinerungen im Muschelkalk von Lieskau bei Halle*, 1856, называютъ также эти образованія „wulstigen Concretionen“.

- 1,5 с. { (a) тонкослоистый, свѣтло-сѣрый известнякъ, слегка изогнутый по плоскостямъ
наслоенія;
(b) тонкослоистый, сѣрый, болѣе ровный известнякъ;
1 с. (c) толстослоистый розовато-сѣраго цвѣта известнякъ съ сахаровиднымъ изломомъ
и выдѣленіями кристаллическаго кальцита.

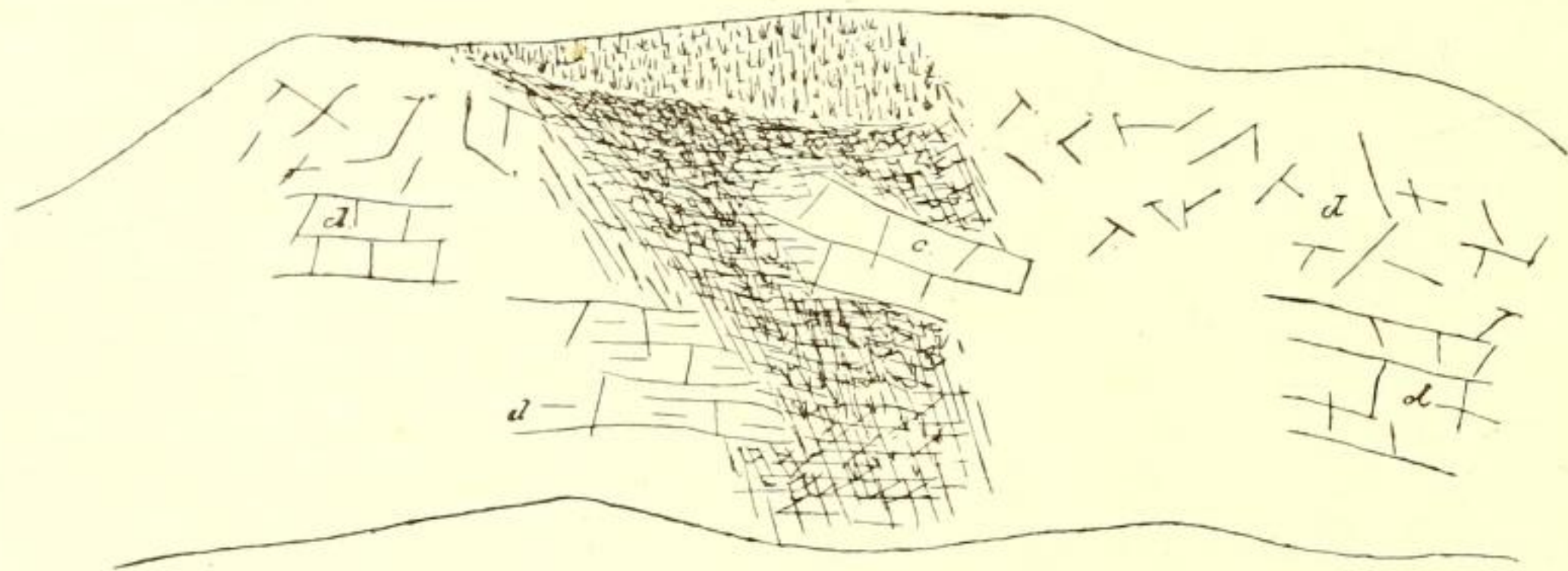
Литологически этотъ известнякъ совершенно тождественъ толстослоистому известняку Загуржа.

Слои обнаруживаютъ пологое паденіе на SW 55° уг. 10° , и каменоломня заложена почти по простиранию породъ. Къ сѣверо-западу слои *a* обнаруживаютъ по простиранию литологическое измѣненіе въ болѣе глинистый известнякъ *d*, который замѣтно начинаетъ преобладать въ верхней части обнаженія, представляющаго въ концѣ карьера только слои глинистаго известняка *d*, незначительный пластъ известняка *b* и слои *c*, которые тоже здѣсь замѣтно глинистѣе. вмѣстѣ съ такимъ литологическимъ измѣненіемъ происходитъ и измѣненіе цвѣта известняка изъ сѣраго и розовато-сѣраго въ желтоватый и совершенно желтый.

Слѣдующее къ сѣверо-западу обнаженіе, около отдѣльнаго покинутаго дома, расположено гипсометрически выше только что описаннаго, по крайней мѣрѣ на 6 с., и здѣсь обнажены песчанистые доломиты желтаго цвѣта. Съ сѣверо-востока къ этимъ доломитамъ непосредственно примыкаютъ каменноугольныя отложения, распространяющіяся сюда отъ Кошелевскаго разрѣза. Еще дальше къ сѣверо-западу на той же гипсометрической отмѣткѣ (141,3) обширная каменоломня раскрываетъ составъ доломитовой толщи до отмѣтки 136, слѣдовательно, на толщину до 5—5,5 с. Здѣсь можно отмѣтить до 11 отдѣльныхъ, б. или м. ясно выраженныхъ, пластовъ песчанистаго доломита красновато-бураго цвѣта. Подъ элювіально разрушенными слоями (до 1 саж.) слѣдуетъ 5—6 пластовъ сравнительно тонкихъ, а глубже раскрыто 4 пласта значительно болѣе мощныхъ ($\frac{3}{4}$ и 1 с.) доломита менѣе песчанистаго и болѣе мелкозернистаго съ сахаровиднымъ изломомъ и съ частыми гнѣздовыми выдѣленіями кристаллическаго кальцита. Залеганіе породъ на взглядъ горизонтальное.

Непосредственно рядомъ съ этимъ карьеромъ къ сѣверо-западу расположенъ другой въ видѣ ямы, которымъ раскрыты слои, съ легкимъ уклономъ къ SW, соответствующіе по простиранию нижней части предыдущаго разрѣза. Здѣсь мы имѣемъ рядомъ известняки (*c*) и доломиты (*d*) (фиг. 3). Известнякъ сѣраго цвѣта съ раковистымъ изломомъ, какъ тонкослоистые известняки каменоломни Загуржа.

Фиг. 3.



Доломитъ, очень богатый кальцитовыми гнѣздами, въ нижней части разрѣза отчетливо слоистый; въ верхней части покрытъ осыпями и элювіально разрушенъ, а въ серединѣ разрѣза появляются слои известняка. Положеніе известняка таково, что можно думать о взаимномъ переходѣ породъ по простиранию, причемъ известнякъ подстилается доломитомъ.

Отъ этихъ обнаженій на юго-западъ на склонѣ возвышенности обрисовывается логъ, на лѣвой сторонѣ котораго на 12—14 с. ниже верхней части предыдущихъ разрѣзовъ обнажаются элювіально и въ небольшой ямѣ известняки; они покрыты желтоватымъ известнякомъ, который на правой сторонѣ лога скрывается подъ желтымъ пескомъ, очень похожимъ на конечные продукты элювіальнаго измѣненія доломита. Еще ниже по склону, около дороги

изъ Кошелева къ цинкопрокатному заводу, начинаются обширныя каменоломни, доставляющія известнякъ на расположенныя здѣсь же известковообжигательныя печи. Каменоломни раскрываютъ до 4—5 с. известняка такой послѣдовательности сверху:

- а) плотный, тонкослоистый известнякъ свѣтло-сѣраго цвѣта;
- а₁) тонкіе прослои желтаго глинистаго известняка;
- б) плотный известнякъ, слоями до аршина и болѣе, темносѣраго цвѣта (siva lava, по названію мѣстныхъ рабочихъ) съ тонкими прослоями сѣрой глины; изломъ известняка сахаровидный.

Ниже, по словамъ рабочихъ, слѣдуютъ тонкіе слои разрушистаго мергеля и глины (gurіes, по ихъ выраженію). Отъ этихъ каменоломенъ известнякъ можетъ быть прослѣженъ до известнаго желѣзнодорожнаго разрѣза около гор. Бендзина, гдѣ еще Рөмеръ на одномъ уровнѣ видѣлъ на югѣ раковинный известнякъ, а на сѣверѣ песчаники каменноугольной толщи. Городъ Бендзинъ раскинутъ на обособленномъ холмѣ изъ желтовато-сѣраго доломита, совершенно однороднаго доломитамъ описанной каменоломни около Кошелева.

Бендзинъ — Карьеръ Екатерина — Климонтово.

Прежде чѣмъ продолжать слѣдить за раковиннымъ известнякомъ къ сѣверо-западу вернемся на югъ, вдоль западнаго склона описанныхъ до сихъ поръ высотъ. Къ югу отъ упомянутаго цинкопрокатнаго завода первыя большія обнаженія раскрыты группой каменоломенъ, расположенныхъ на нижней части склона, составляющаго орографически часть покатости къ западу отъ холмовъ Загуржа. Эти каменоломни раскрываютъ известняки на толщину до 8 саж., и верхній край ихъ расположенъ ниже основанія каменоломенъ около Загуржа не менѣе, какъ на 12 с. Послѣдовательность слоевъ сверху:

- а) тонкослоистый изогнутый (wulstenartig) известнякъ сѣраго цвѣта съ ровнымъ или занозистымъ изломомъ. Въ немъ находятся членики *Dadocrinus* cf. *gracilis*, *Omph. gregaria* (?) и *Gervilleia* sp. indet. При элювialномъ разрушеніи известнякъ принимаетъ желтый цвѣтъ, какъ известнякъ *d* обнаженія фиг. 2.

Въ этомъ тонкослоистомъ известнякѣ внизу рѣзко выдѣляется нѣсколько тонкихъ пластовъ:

- б¹) ровнаго желтовато-сѣраго известняка (Plattenkalke) съ *Gervilleia mytiloides*, *Myophoria vulgaris*, *Myacites* sp., мелкими *Gastropoda* (*Coelostylina* cf. *gregaria* *Naticopsis* cf. *Gaillardoti*).
- б) пластъ около 1 м. трохитоваго известняка, сѣраго цвѣта, переполненнаго члениками и стеблями *Encrinus* cf. *silesiacus* Beug.

Ниже слѣдуютъ слои, составляющіе главный предметъ добычи въ каменоломняхъ:

- с) пласты, толщиной до $\frac{1}{2}$ саж. и болѣе, свѣтло-сѣраго известняка. Отдѣльные прослои и неправильныя части его переполнены остатками плохо сохраненныхъ окаменѣлостей, вслѣдствіе чего известнякъ принимаетъ ноздреватый видъ, причеиъ пустоты отъ окаменѣлостей часто окрашены въ охристый цвѣтъ, придающій желтый оттѣнокъ такимъ частямъ породы. Здѣсь можно было опредѣлить:

Pleuromya musculoida (много).
Thracia mactroides (много).
Myophoria cf. *laevigata* Alb.
Myophoria orbicularis Br.
Gervilleia cf. *mytiloides* Schloth.
Lima radiata.
Gastropoda.

Отдѣльные слои отличаются своимъ сѣро-голубоватыиъ цвѣтомъ (siva lava) и болѣею мощностью; изрѣдка появляются стилолитовые горизонты.

Слои обнаруживаютъ слабое паденіе на WSW. Повидимому, снова имѣемъ передъ собою

часть отдѣльной куполообразной складки, расположенной по линіи простирания такихъ же складокъ Загуржа.

Дальше къ югу, приблизительно на той же горизонтали, находится еще одна группа каменоломень, повторяющая тѣ же слои. Надъ нею, выше известковообжигательной печи и выше верхняго края предыдущей группы сажены на 6—7, расположенъ рядъ мелкихъ каменоломень, разрабатывающихъ слои *a*, *a*¹ и *b* предыдущей группы, и даже болѣе высокіе, и частью только слой *c*. Въ нихъ найдены:

Gervilleia mytiloides.

Gervilleia costata Schloth.

Myacites sp.

Myophoria vulgaris.

Pecten discites.

— cf. *Albertii* Goldf.

Gastropoda, тѣ же, что и въ предыдущихъ слояхъ и обильные остатки костей пресмыкающихся, чешуйки рыбъ.

Въ трохитовомъ известнякѣ здѣсь вмѣстѣ съ члениками *Encrinus* cf. *silesiacus* встрѣчены и крупныя членики вмѣстѣ съ базисомъ *Enc.* cf. *aculeatus* Beug. Наконецъ, въ известнякѣ, соответствующемъ слою *c* предыдущаго разрѣза, встрѣчены еще *Gervilleia mytiloides* и обломки *Loxonema obsoletum* Ziet.

Слѣдя къ юго-востоку, приблизительно на той же горизонтали около дороги изъ Загуржа на заводъ Екатерина, встрѣчаемъ небольшіе карьеры для добычи камня на шоссировку этой дороги. Эти каменоломни обнажаютъ неправильно-слоистую массу желтыхъ известняковъ, рѣзко отличающихся своимъ обликомъ отъ всѣхъ описанныхъ до сихъ поръ. Они представляютъ пористую, какъ бы изъѣденную массу, переходящую почти незамѣтно въ плотный кристаллическій известнякъ желтовато-сѣраго цвѣта или же иногда какъ бы облекающую части такого известняка; желтый известнякъ съ мелкимъ сахаровиднымъ изломомъ по наружному облику необыкновенно походить на кристаллическія разности доломита. По нѣкоторымъ остаткамъ этого известняка видно, что нормальной породой былъ известнякъ сѣраго цвѣта съ сахаровиднымъ изломомъ средней крупности зерна; эта порода литологически тождественна съ слоями *c* только что описанныхъ разрѣзовъ. Въ массѣ желтаго известняка проходитъ тонкій (0,5 м.) прослой бѣлаго известняка, оолитоваго сложенія, въ нормальномъ состояніи сѣровато-бѣлаго цвѣта. Въ нѣкоторыхъ частяхъ желтоватаго известняка замѣтно строеніе, съ перваго взгляда также оолитовое, но въ дѣйствительности происходящее отъ переполненія породы мелкими *Natica oolithica* Zenk. Такія части неправильно распределены въ грубо пористомъ желтомъ известнякѣ, и видно, что другой нормальной породой этой толщи былъ известнякъ, образованный почти исключительно раковинами этой мелкой гастроподы. Перекристаллизація этой породы и дала какъ болѣе плотную, такъ и грубо пористую разности желтаго известняка и вызвала отложеніе кристаллическаго кальцита въ пустотахъ пористаго известняка и образование небольшихъ жездъ и жилъ кальцита. Въ желтомъ пористомъ известнякѣ собраны остатки:

Myophoria laevigata.

Myophoria vulgaris.

Gervilleia costata Schloth.

Gervilleia mytiloides.

Lima radiata (много).

Natica oolithica (преобладаетъ).

Мы имѣемъ здѣсь, слѣдовательно, оолитовую разность волнистаго Хорзовскаго известняка.

Къ юго-востоку отъ этого обнаженія по другую сторону лога, которымъ проходитъ дорога изъ Сельце въ Загурже, находится обширная каменоломня, доставляющая известнякъ на заводъ Екатерина. Работами вскрыты здѣсь слѣдующіе слои сверху:

- а) Тонкослоистый известнякъ, совершенно однородный известнякамъ такого же обозначенія предшествующихъ разрѣзовъ. Сверху сильно разрушенъ элювіально до глубины около 1,5—2 с.; толща его раскрыта сажени на 3. Пере-

межается въ нижнихъ горизонтахъ тонкими прослоями сѣрой глины. Тонкіе слои характерно изогнуты, и поверхности напластованія покрыты обильными остатками организмовъ. Мѣстами переходитъ въ ноздреватый известнякъ желтаго цвѣта, богатый гастроподами.

- б) Въ нижнемъ горизонтѣ слоевъ *a* замѣтно выдѣленіе тонкаго слоя изъ плотнаго крѣпкаго мергеля, обособляющагося плоскими блинообразными желваками, поверхность которыхъ усѣяна трохитами съ крупными *Lima*. Членики криноидей кромѣ этого трохитоваго слоя разсѣяны равномерно какъ въ слояхъ вышележащихъ, такъ и нижележащихъ.
- с) Толстослоистый, но не болѣе 1 арш. мощностью. известнякъ, вскрытый на 2 с. Известнякъ, то плотный съ раковистымъ изломомъ, сѣраго цвѣта, то темно-сѣраго (*siva lava*) пахучій съ черными крапинами и разводами. Стилолиты встрѣчаются на всѣхъ горизонтахъ слоевъ какъ *c*, такъ и *a*, но преобладаютъ ближе къ границѣ слоевъ *a* и *c*. Окаменѣлостей болѣе всего въ слояхъ *a*, но также часты и на поверхностяхъ напластованія слоевъ *c*, въ которыхъ замѣтно болѣе костей земноводныхъ позвоночныхъ и остатковъ рыбъ. Отъ обилія этихъ остатковъ зависитъ темно-сѣрый цвѣтъ, черныя пятна и пахучесть отдѣльныхъ слоевъ, именно горизонта *c*.

Здѣсь можно отмѣтить слѣдующіе остатки:

Gervillecia mytiloides.
Myophoria orbicularis.
 — *vulgaris*.
 — cf. *laevigata*
Modiola sp.
Pleuromya (Myacites) musculoida.
Thracia wa-troides.
Lima radiata.
Lima striata (рѣдко).
Pecten Albertii.
Pecten discites (много).
Loxonema obsoletum.
Dadocrinus silesiacus.
 — *gracilis*.
 — sp.
Proneusticosaurus cf. *silesiacus*.
Dactylosaurus gracilis.
 Чешуйки рыбъ и зубныя пластинки пикнодусообразныя.

Обнаженіе раскрываетъ многочисленные и лучше выраженные, чѣмъ въ другихъ мѣстахъ, элювіальные органы и стаканы по трещинамъ съ поверхности, заполненные красной глиной и кусками известняка.

Въ западной части разрѣза замѣтенъ слабый уклонъ слоевъ на N и NNO; въ юго-восточной части разрѣза замѣтно паденіе на O, и можно предполагать, что каменоломня заложена на легкокуполообразномъ изогнутіи слоевъ раковиннаго известняка.

Къ юго-западу отъ разрѣза завода Екатерина рядъ обнаженій открывается въ каменоломняхъ вдоль юго-западной и южной окраины разсматриваемыхъ высотъ раковиннаго известняка. Эта окраина круто поднимается надъ каменноугольными полями Сельце и Дандувки.

Первое обнаженіе находится къ западу отъ копи Людвигъ. Здѣсь обнажены слѣдующіе слои сверху:

- а) Изогнутые тонкіе слои съ многочисленными слѣдами ходовъ моллюсковъ на поверхностяхъ напластованія. Известнякъ свѣтло-сѣраго цвѣта или желтоватого, съ тонкими прослоями (до 2 верш.) плотнаго ровнаго известняка и сѣрой сланцеватой глины; раскрыты на 2—3 саж. Слои обнаруживаютъ ясное паденіе на NO 45° — 50° уг. 10° — 12° . Можно различить слѣдующія формы:

Gervilleia mytiloides.
Gervilleia socialis (много).
Lima radiata.
Myacites sp. indet.
Omphaloptycha (*Coelostylina*) cf. *gregaria* (много).
Dadocrinus cf. *gracilis.*

b) Толстослоистый плотный известнякъ желтаго цвѣта съ бѣлыми пятнами отъ члениковъ мелкихъ *Crinoidea*.

Если идти къ востоку вдоль окраины возвышенности, то легко замѣтить, что паденіе слоевъ становится вскорѣ на NO 30°. Повсюду въ слояхъ *a* обиліе члениковъ *Dadocrinus* и ядеръ *Omphaloptycha*. Далѣе слои *b* по простиранию замѣтно измѣняются, принимая видъ желтаго сильно пещеристаго известняка и обнаруживая вмѣстѣ съ тѣмъ легкую доломитизацію.

Еще ближе къ Дандувкѣ одинъ изъ самыхъ высокихъ разрѣзовъ раскрываетъ слои сверху:

- a) 2 саж. тонкослоистаго, неправильно наслоеннаго, известняка съ *Gervilleia*, ходами этихъ моллюсковъ и изогнутыми волнистыми утолщеніями.
- b) 1 саж. розоватаго известняка съ бѣлыми пятнами отъ члениковъ *Crinoidea* и тонкими прослоями глины.
- c) 2 саж. толстослоистаго известняка желтоватаго цвѣта, слегка доломитизированнаго. Мѣстами замѣчаются переходы въ пещеристый известнякъ, мѣстами на поверхностяхъ напластованія скопленія стилолитовъ.

Въ слѣдующей каменоломнѣ, къ востоку отъ дороги изъ Климонтово въ Дандувку, слои горизонта *a* обнажены на 1¹/₂ с., а подъ ними до 4 саж. слоевъ известняка розоватаго съ пятнами члениковъ *Crinoidea*; эти толстослоистые известняки соотвѣтствуютъ по простиранию, какъ слоямъ *b*, такъ и *c* предыдущей каменоломни. Паденіе слоевъ здѣсь на N уг. 10°.

Ближе въ сторону Климонтово обнаженія раковиннаго известняка по окраинѣ высотъ прекращаются, и въ каменоломнѣ, заложенной на самой высотѣ къ западу отъ копи Климонтово на отмѣткѣ около 140 с. и на 4—5 с. выше верхняго края послѣдняго разрѣза, сверху обнажены тонкіе слои *a*, а подъ ними вскрыты 3—4 с. слоевъ *b*. Паденіе очень пологое, но ясное на NO. По направленію паденія слоевъ въ 100 саж. на сѣверъ отъ этой каменоломни и на отмѣткѣ приблизительно такой же при постройкѣ динамитнаго склада для копи были вскрыты слои бѣлаго и желтоватаго доломитоваго мергеля. Эти слои, если принять во вниманіе направленіе паденія, нужно признать залегающими на слояхъ раковиннаго известняка. Литологически эти слои очень близки къ доломитовымъ мергелямъ, относимымъ къ рѣту. Въ обломкахъ этихъ породъ изъ отваловъ найдено нѣсколько кусковъ съ окаменѣlostями, опредѣляемыми мною, какъ:

Myophoria Goldfussi Alb.
Gervilleia sp. (cf. *socialis*).
Trigonodus Sandbergeri Alb.

и гастроподы очень мелкія и крупнѣе, но совершенно неопредѣлимыя.

Первая и послѣдняя формы считаются характерными для наиболѣе верхнихъ горизонтовъ раковиннаго известняка, именно для доломитовыхъ известняковъ Вюртемберга и Эльзасъ-Лотарингіи.

Если обогнуть селеніе Климонтово съ востока, то въ выемкѣ желѣзной дороги отъ этихъ копей къ Ивангородо-Домбровской дорогѣ мѣстами обнажаются доломитовые мергели, которые подстилаются пестрыми песчаниками триаса, видимыми по склону климонтовской возвышенности, обращенному къ линіи Ивангородо-Домбровской жел. дороги. Будутъ ли эти доломитовые мергели относиться дѣйствительно къ рѣту, или же къ верхнему ярусу раковиннаго известняка — остается открытымъ.

Доломитовые мергели Климонтово на картахъ Дегенгардта и Лемпицкаго показаны рѣтомъ. Изъ подобныхъ мергелей Еск приводитъ *Myophoria costata* и *Natica Gaillardoti*. *Myophoria costata* и *Goldfussii* различить иногда очень трудно; мелкія гастроподы изъ этихъ мергелей могутъ быть, конечно, опредѣлены очень легко за *Natica Gaillardoti*, но въ данномъ случаѣ рѣшающее значеніе имѣютъ батрологическія отношенія, совершенно несовмѣстимыя

съ залеганіемъ доломитовыхъ мергелей около динамитнаго склада подъ раковинными известняками. На картѣ Дегенгардта дѣйствительно и показано къ западу отъ Климонтово пятно доломита, какъ яруса эквивалентнаго слоямъ такъ называемаго Schaumkalk'a. Пока мы отмѣтимъ, что только что описанные доломитовые мергели литологически рѣзко отличаются отъ доломитовъ, которые мы видѣли около Кошелева.

Вендзинь—Челядзь и мѣстность къ югу отъ этой линіи.

Шоссейная дорога изъ Вендзина въ Челядзь пересѣкаетъ почти вкрестъ простиранія продолженіе Силезскаго пояса триасовыхъ высотъ, съ юго-восточной оконечностью котораго мы познакомились до сихъ поръ.

На довольно крутомъ подъемѣ дороги отъ моста черезъ р. Чарна Пржемша при ремонтѣ шоссеиной дороги были обнажены доломиты желтоватаго цвѣта, иногда сѣраго; мощные слои доломита наклонены на NW 140° уг. 5°.

На сѣверномъ склонѣ командующей высоты (отмѣтка 140,5) около отдѣльной казармы ремонтныхъ рабочихъ находится разрѣзъ стариннаго галмейнаго рудника Анна¹⁾. Теперь можно было видѣть только обнаженіе доломита бурого цвѣта и куски известняка въ старыхъ отвалахъ изъ шахтъ, отъ которыхъ не осталось теперь и слѣда.

Дальше по дорогѣ можно было видѣть только тѣ же доломиты, а съ приближеніемъ къ Челядзи все чаще стали попадаться куски известняка, который обнажается уже на поверхности въ дорожныхъ канавахъ въ разстояніи около версты отъ Челядзи гипсометрически на тѣхъ же отмѣткахъ, около 140 с., какъ и доломитъ. Известнякъ литологически и по обилію ходовъ моллюсковъ можно приравнять слоямъ *a* раньше описанныхъ обнаженій.

Известнякъ продолжается подъ селеніемъ Челядзь до лѣваго берега р. Бриницы, гдѣ заложено нѣсколько каменоломенъ. Въ одной изъ нихъ, разрабатываемой для добычи камня на мостовыя сооруженія строящихся около Домбровы желѣзныхъ дорогъ, раскрыта слѣдующая послѣдовательность слоевъ сверху:

- a) Тонкослойный, элювially разрушенный сѣрый известнякъ, волнисто изогнутый, съ неправильными углощеніями и ходами моллюсковъ на поверхности напластованія. На ровной поверхности излома выдѣляются блестящіе кристаллическаго кальцита. До 2 саж.
- b) Свита такихъ же слоевъ съ тремя пластами розоватаго и желтоватаго известняка. До 2 саж.
- c) Плотный сѣраго цвѣта съ занозистымъ изломомъ, мѣстами слабо брекчьевидный известнякъ или переходящій въ плотный же известнякъ розоватаго цвѣта. 1,5—1 с.
- d) Плотный сѣраго цвѣта известнякъ съ занозистымъ изломомъ, переходящій въ сильно глинистыя разности, почти мергель и съ тонкими прослоями бѣлаго мергеля. $\frac{1}{2}$ арш.
- e) Пещеристый или сильно пористый крупнокристаллическій известнякъ желтаго цвѣта. 1—1,5 арш.
- f) Свѣтло-желтаго цвѣта мергель, служащій водоноснымъ горизонтомъ. Нѣсколько вершковъ.
- g) Плотный известнякъ темно-сѣраго цвѣта, переходящаго въ буровато-сѣрый. Литологически именно съ этимъ известнякомъ совершенно сходенъ упомянутый известнякъ изъ старинныхъ отваловъ галмейныхъ рудниковъ Гзихова (Анна). Около 1,5 арш.
- h) Прослой не болѣе 3 дюймовъ доломитизированнаго известняка свѣтло-желтовато-сѣраго цвѣта.
- k) Нѣсколько слоевъ плотнаго зернистаго желтовато-сѣраго доломитизированнаго известняка съ желтыми крапинками отъ окисловъ желѣза. 1 арш.

¹⁾ Пушъ (Pusch, Geognostische Beschreibung von Polen, I, 1831, стр. 244) называетъ эти рудники „около Гзихова“.

Ниже, по словамъ рабочихъ, идутъ тонкіе неправильные слои мергелистой породы. Окаменѣлости преобладаютъ въ слояхъ *a*, въ такихъ же слояхъ, перемежающихся три пласта *b*, и рѣже, какъ въ слояхъ *b*, такъ и *c*:

Gervilleia mytiloides.
Pleuromya (Myacites) musculoida.
Pecten discites
Omphaloptycha (Coelostylina) cf. gregaria.
Eucrinus aculeatus.
Dadocrinus gracilis.
 Кости пресмыкающихся.

Членики криноидей мѣстами образуютъ цѣлые трохитовые прослои.

Нѣсколько отступя отъ берегового обрыва, около кладбища сел. Челядзь, находится глубокая каменоломня, которой добываютъ известнякъ на расположенныя здѣсь же известково-обжигательныя печи. Верхняя граница этого разрѣза гипсометрически выше верхней границы предыдущаго, такъ что при глубинѣ каменоломни до 7 саж. на днѣ ея не встрѣчено еще слоевъ болѣе глубокихъ, чѣмъ *c* предыдущаго разрѣза. Сверху раскрыты слои *a*, подъ ними *b* и ниже—*c*, который здѣсь замѣтно болѣе брекчиевидный и перемежается тонкими слоями разрушистаго мергеля. Нѣкоторые изъ слоевъ *b* представляютъ трохитовый известнякъ съ *Dadocrinus Kunischii* и *Dad. gracilis*.

Сравнивая положеніе однородныхъ слоевъ этихъ двухъ разрѣзовъ, видно, что залеганіе известняка мелко куполообразное, но съ общимъ уклономъ къ N и NO.

Рядъ слѣдующихъ обнаженій расположенъ вдоль крутого обрыва высотъ надъ лѣвымъ берегомъ р. Бриницы къ востоку отъ копи Сатурнъ, противъ казармъ этой копи. Въ первой каменоломнѣ, около самой дороги изъ сел. Челядзь на копи Челядзь, обнажены слои, совершенно тождественные слоямъ *a*, *b* и *c* Челядзи, съ тою разницею, что среди слоевъ *c* здѣсь появляются отдѣльные пласты, литологически тождественные пластамъ *g*, но заключающіе *Gervilleia mytiloides*

Слѣдующій къ югу карьеръ заложенъ только на слояхъ *b* и *c*; послѣдняя каменоломня около пересѣченія колесной дороги съ вѣтвью желѣзной дороги изъ Сосновице на копъ Сатурнъ расположена гипсометрически наиболѣе низко, но и здѣсь въ нижней части каменоломни обнажены только слои *c*, а залегающіе на нихъ слои, соответствующіе пластамъ *b*, нѣсколько видоизмѣнены. Въ нихъ можно различить снизу:

b_1 —мергели, сильно разрушенные, съ прослоями плотнаго известняка; 1,5—2 с.
 b_2 —пещеристый известнякъ, 2 арш.
 b_3 —перемежаемость мергеля и известняка, какъ *b*, 1,5—2 с.

Пещеристый известнякъ мы видѣли около Челядзи подъ слоями *c*, а здѣсь онъ занимаетъ отчетливое положеніе надъ ними.

Отъ полотна желѣзной дороги къ югу и западу вдоль него обнаженій раковиннаго известняка болѣе нѣтъ. Слѣдующія обнаженія я видѣлъ уже на восточномъ склонѣ триасовыхъ высотъ, снова на правомъ берегу р. Чарна Пржемша около сел. Малобондзь, именно по выѣздѣ изъ этого селенія въ Бендзинъ. Здѣсь на вершинахъ высотъ надъ этимъ селеніемъ на поляхъ повсюду разсыяны куски доломита, который обнажается и въ небольшихъ ямахъ. Доломитовая порода бураго цвѣта мелкопористая съ *Diplopora annulata*, *Natica oolithica* и другими болѣе крупными гастроподами.

Внизъ по склону къ домамъ селенія обнажается песокъ, изъ котораго мѣстами торчатъ большія плитообразныя глыбы доломита. Песокъ представляетъ элювіальное измѣненіе доломита. Ниже песокъ становится болѣе тонкимъ и болѣе свѣтлаго цвѣта; эта толща залегаетъ на глинахъ краснаго цвѣта съ слоями бѣлаго кварцеваго песка съ гнѣздами и прослоями скопленій бураго желѣзняка; по глинамъ стекаютъ слабыя источники воды.

Въ западной части описываемаго пространства расположена копъ Челядзь; въ отвалахъ шахты Юльюшъ г. Чарноцкимъ были собраны куски доломитоваго мергеля, въ которыхъ можно было опредѣлить

Myophoria costata Zenk.
Gervilleia modiola Frech

Pecten Albertii Goldf.

Gervilleia sp. ind.

Gastropoda (очень мелкія *Turitella* cf. *liscaviensis* Pick. и крупныя формы).

Чешуйки рыбъ.

Порода представляет сѣрые, свѣтло пепельнаго цвѣта, мергели, съ поверхности желтѣющіе; положеніе этихъ слоевъ рѣта, къ сожалѣнью, нельзя было установить сколько нибудь точно въ вертикальномъ разрѣзѣ шахты.

Обнаженія къ сѣверу отъ линіи Бендзинъ-Челядзь.

Около послѣднихъ домовъ Гзихова, гдѣ дорога изъ Бендзина въ Гродзецъ круто поворачиваетъ къ сѣверо-западу, находится нѣсколько небольшихъ каменоломенъ. Здѣсь обнажаются тонкослоистые известняки, совершенно однородные слоямъ *a* и *b* Челядзи, съ паденіемъ на О NO и О уг. до 6°—7°. Гипсометрически эти обнаженія нѣсколько ниже описанныхъ раньше доломитовъ на подъемѣ дороги изъ Бендзина въ Челядзь, и между этими обнаженіями проходитъ довольно значительный логъ съ большимъ прудомъ въ вершинѣ. Около этого пруда указываютъ мѣсто бывшаго когда то фольварка Студзенець, откуда еще Рѹмеръ приводитъ доломиты съ *Nullipora* (*Diplopora*) *annulata*.

Дѣйствительно, какъ около этого пруда, такъ и къ сѣверу отсюда въ сторону сел. Гродзецъ и къ западу въ сторону р. Бриницы на поверхности полей разсѣяны большія глыбы крѣпкаго пористаго доломита сѣраго и желтоватаго цвѣта съ *Diplopora annulata* и крупными гастроподами (*Loxonema obsoletum*). Въ каменоломняхъ около самыхъ домовъ сел. Гродзецъ обнажены доломиты болѣе сливного характера, литологически очень близкіе доломитамъ Кошелева, песчанистые, бураго цвѣта; слои ихъ наклонены на SW 60° уг. до 20°. Эти доломиты непосредственно примыкаютъ съ юго-запада къ каменноугольнымъ отложеніямъ, обнаруживая продолженіе сброса, который прослѣживается отъ сел. Гродзецъ до Кошелева мимо Гзихова и Бендзина.

Узкая полоса каменноугольныхъ отложеній подъ селеніемъ Гродзецъ отдѣляетъ эти доломиты отъ триасовыхъ отложеній горы Св. Дороты. На вершинѣ этой горы, представляющей высшую точку подъема здѣсь триаса (179 с.), обнажаются известняки совершенно однородные слоямъ *a* и *b* Челядзи; также можно констатировать присутствіе крупнокристаллическаго пещеристаго известняка желто-бураго цвѣта, какъ слой *e* Челядзи. Ниже уступа, которымъ съ юго-запада ограничивается верхняя площадка горы, можно замѣтить много кусковъ известняковой брекчии и доломита, а въ нижней части склона обнажаются уже каменноугольные надреденовскіе песчаники. Слои раковиннаго известняка на вершинѣ горы Св. Дороты подняты надъ соотвѣтствующими имъ слоями къ югу отъ Гродзеца и, напр., Челядзи не менѣе, какъ на 40 саж. (Высота сброса по даннымъ Чарноцкаго—64 м.).

Семирадзскій ¹⁾ говоритъ, что около часовни на этой горѣ обнажаются пещеристые доломиты, относящіеся къ наиболѣе низкимъ горизонтамъ нижняго раковиннаго известняка, ниже которыхъ залегаетъ рѣтъ.

Также по даннымъ Рѹмера и Лемпицкаго нижняя часть горы Св. Дороты сложена изъ породъ пестраго песчаника и рѣта, которыхъ теперь здѣсь мнѣ не удалось наблюдать. Крупнозернистые пески ярко-краснаго и желтаго цвѣта можно видѣть теперь въ обнаженіяхъ около копи Новый Гродзецъ. Большая желѣзнодорожная выемка около самой копи раскрыла мощную толщу пестро-окрашенныхъ песковъ съ рѣдкими прослоями сѣрой глины. Въ обнаженіи пестрыхъ песковъ по южную сторону копи можно видѣть, что на нихъ залегаютъ доломиты, а на сѣверной сторонѣ копи на тѣхъ же пескахъ залегаютъ уже известняки.

Если изъ сел. Гродзецъ выѣхать къ западу на р. Бриницу, то сначала по лѣвому берегу этой рѣки распространены только пески, а ближе къ дер. Пржелайка появляются обнаженія разрушенныхъ, пещеристыхъ песчанистыхъ доломитовъ бураго цвѣта съ

¹⁾ Geol. ziem polskich, стр. 230.

Loxonema obsoletum (много).

Omphaloptycha gregaria (много).

Terebratula cf. *vulgaris* (рѣдко).

По обилію гастроподъ эти доломиты можно было бы назвать турбинитовыми слоями.

Доломитъ около каменной плотины, соединявшей русскій берегъ съ прусскимъ, представляется очень пористымъ оолитовымъ отъ присутствія раковинъ *Natica oolithica* и пустотъ отъ этихъ раковинъ. Михальскій¹⁾ упоминаетъ, что въ доломитовой породѣ около дер. Пржелайка имъ была наблюдаема *Nullipora annulata*, и что эта порода существенно разнится, какъ отъ доломитовъ съ *Null. annulata*, такъ и со *Spir. Mentzeli*, показанныхъ на картѣ Рёмера. Я не могу присоединиться къ послѣднему мнѣнію, такъ какъ, по моимъ наблюденіямъ, доломитовая порода Пржелайки составляетъ одно непрерывное цѣлое съ доломитами между Бендзиномъ, Челядзью и сел. Гродзецъ, которые Рёмеръ относитъ именно къ ярусу съ *Null. annulata*; но, съ другой стороны, я не вижу никакихъ основаній для раздѣленія доломитовъ, развитыхъ на сѣверъ и западъ отъ Челядзи, отъ доломитовыхъ породъ, имѣющихъ распространеніе къ юго-востоку отъ Челядзи (Малобондзь) и отнесенныхъ Рёмеромъ и Экомъ къ слоямъ со *Spir. Mentzeli*. Эта доломитовая порода, какъ литологически, такъ и фаунистически совершенно тождественна породѣ Пржелайки.

Ниже плотины вдоль р. Бриницы обнаженій нѣтъ. Выходы коренныхъ породъ снова появляются только около таможенной заставы и отсюда до Челядзи на правомъ берегу Бриницы. Около моста черезъ эту рѣку близъ Челядзи появляются на уровнѣ рѣки известняки, соответствующіе слоямъ *c—d* разрѣза Челядзи.

Гродзецъ — Войковице-Коморне — Жихцице — Стржижовице.

Сел. Войковице-Коморне расположено на каменистомъ увалѣ изъ раковиннаго известняка, въ которомъ удалось замѣтить только *Lima radiata* и *Pecten* sp. Между этимъ уваломъ и долиной р. Бриницы расположенъ еще другой увалъ, сложенный изъ доломита; падушка между этими увалами разрыта многочисленными ямами и шурфами, которыми добываютъ здѣсь желѣзные руды. Въ одной изъ ямъ, оставшихся отъ добычи руды около Коморне Жихцице, въ желтовато-буромъ доломитѣ были замѣчены остатки *Diplopora annulata*. Желѣзные руды находятся какъ на известнякѣ, такъ и на доломитѣ; здѣсь же извѣстно въ нѣсколькихъ мѣстахъ присутствіе цинковыхъ рудъ.

Небольшая каменоломня около известковой печи въ сел. Жихцице, на правой сторонѣ рч. Яворжника, впадающей въ Бриницу, раскрываетъ слои, однородные слоямъ *b* Челядзи. Раковинный известнякъ, ближе мною не изслѣдованный, распространяется и по высотамъ (отмѣтка 173,5) между Войковице Коморне и Рогозникомъ.

Около западной части селенія Бобровникъ мы достигаемъ въ предѣлахъ Россіи крайней западной границы Силезскаго пояса раковиннаго известняка, который непрерывно продолжается отсюда въ предѣлы Пруссіи на Шарлей.

Селеніе Бобровникъ расположено на породахъ пестраго песчаника, узкая полоса которыхъ къ сѣверу сейчасъ же смѣняется каменноугольными отложеніями. Породы пестраго песчаника продолжаютъ по сѣверному склону высотъ раковиннаго известняка къ востоку до Рогозника и Стржижовице, гдѣ только ихъ узкая полоса раздѣляетъ силезскій поясъ раковиннаго известняка отъ польскаго.

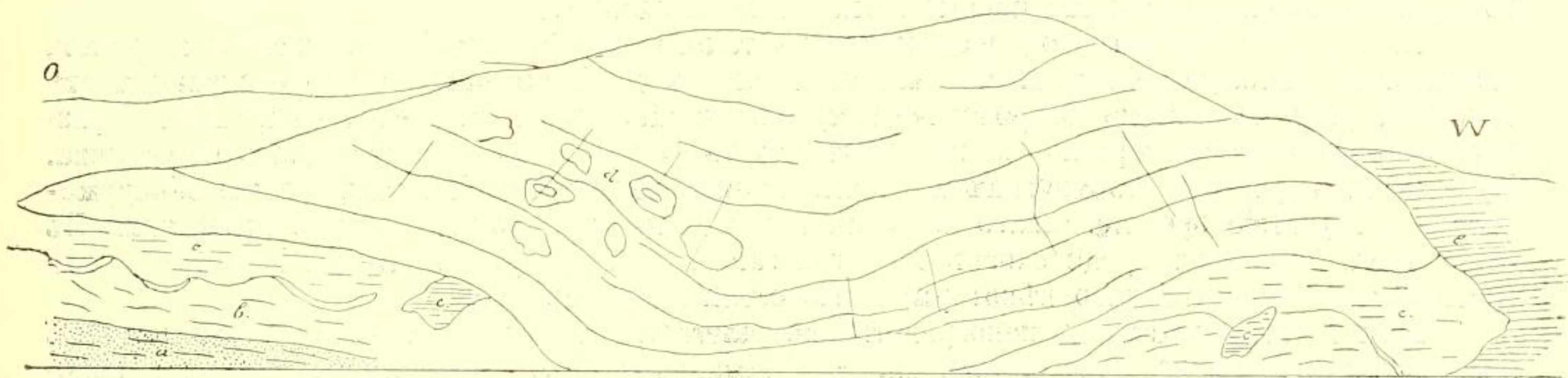
По этой узкой полосѣ породъ пестраго песчаника проложена глубокая выемка Сончовской вѣтки жел. дороги отъ ст. Зомбковице. Эта выемка дала единственный во всемъ Домбровскомъ бассейнѣ отчетливый разрѣзъ породъ пестраго песчаника и покрывающихъ ихъ слоевъ раковиннаго известняка.

На сѣверной сторонѣ выемки высоко надъ нею по склону горы обнажаются тонкослоистые известняки съ *Lima radiata*; известняки желтоватаго цвѣта или сѣраго съ сахаровиднымъ изломомъ; литологически эти известняки ближе всего къ слоямъ *a* Челядзи; можно ду-

¹⁾ Геол. очеркъ юго-зап. части петроковской губ., стр. 19.

мать, что между ними и породами пестраго песчаника, обнаженными семисаженой выемкой, залегаетъ рядъ другихъ слоевъ раковиннаго известняка, къ сожалѣнію, на поверхности не обнажающихся. На южной сторонѣ выемки подѣ сел. Стржижовице можно замѣтить, что ниже известняковъ съ *Lima radiata* находится слой, точное положеніе котораго нельзя фиксировать, желтаго известняка съ многочисленными *Pecten discites* и *Myophoria vulgaris*. Литологически подобные же слои съ обильными остатками *Pecten* мы видѣли, напр., въ разрѣзѣ каменоломни Екатерина и въ особенности Загуржа, подчиненными слоямъ *b*, часто вмѣстѣ съ трохитами.

Фиг. 4.



Выемка обнажила мощную толщу (фиг. 4) желтоватаго песчанистаго доломитоваго мергеля (*d*), иногда мергелистой брекчии съ *Myophoria costata*; эта толща перемежается слоями плотной темносѣрой глины. Ниже слѣдуютъ пестроцвѣтныя глины голубовато-сѣраго (*c*) и краснаго (*b*) цвѣта, часто съ зелеными разводами; изъ подѣ глинъ въ восточной части выемки выступаетъ бѣлый кварцевый песокъ (*a*) съ тонкими прослоями красной глины. Породы пестраго песчаника образуютъ небольшую мульду, нѣсколько наклонную къ SO 160°, такъ что сѣверный откосъ имѣетъ слои, падающіе къ выемкѣ. Глины *c* служатъ водоупорнымъ слоемъ, дающимъ начало слабому водоносному горизонту; этотъ горизонтъ и былъ причиной большаго оползня сѣвернаго борта выемки послѣ періода дождей осенью 1904 г. По южному борту, гдѣ паденіе слоевъ отъ выемки, откосъ и обнаружилъ незначительное движеніе по трещинамъ вслѣдствіе его большой крутизны.

Голубовато-сѣрая глина очень неправильно вѣдряется въ красную, представляя ея элювіальное измѣненіе подѣ вліяніемъ возстанавливающаго дѣйствія водъ, циркулирующихъ по поверхности глинъ; граница между обѣими глинами отмѣчается рѣзкой тонкой каймой бурога цвѣта.

Около Рогозника и Стржижовице силезскій поясъ раковиннаго известняка непосредственно соединяется съ польскимъ, къ описанію обнаженій котораго мы и перейдемъ теперь.

Польскій триасовый поясъ.

Голоногъ — Стржемшице — Славковъ.

Голоногъ представляетъ изолированный выходъ триасовыхъ отложений, въ видѣ небольшой гряды (отмѣтка 157,0), окруженной со всѣхъ сторонъ каменноугольными осадками. Наиболѣе полныя обнаженія находятся на сѣверной сторонѣ горы къ юго-востоку отъ костела; въ нѣсколькихъ каменоломняхъ здѣсь раскрыты слѣдующіе слои сверху:

- а) Перемежающіеся тонкіе слои плотнаго сѣраго съ поверхности желто-бураго известняка (*a*) и неровныхъ изогнутыхъ слоевъ глинистаго известняка (*b*) часто съ прослоями сѣрой мергелистой глины. Поверхности напластованія слоевъ *b* обыкновенно покрыты плоскими гальками болѣе темнаго известняка, неправильными валиками и утолщеніями часто съ раковинами *Lima radiata*

и *Gervilleia mytiloides*. Нѣкоторые слои являются трохитовыми. 2 саж. Другіе слои изобилуютъ ядрами и остатками раздавленныхъ раковинъ *Terebratula vulgaris*.

- с) Тонкослоистый доломитовый мергель сѣраго, мѣстами желтоватаго цвѣта съ *Myacites musculoides* и остатками костей пресмыкающихся 1 саж.
- д) Тонкослоистый брекчѣевидный кристаллическій известнякъ съ тонкими прослоями доломитоваго мергеля, съ очень мелкими и плохо образованными дендритами марганцовыхъ соединеній въ видѣ черныхъ крапинокъ. 1—2 саж.

Слои падаютъ на SW отъ 15° до 30° подъ угломъ 10°—7°. Въ нижнихъ толстыхъ слояхъ хорошо видны вертикальныя отдѣльности простиранія NO 80° и NW 125°; трещины послѣдняго направленія часто покрыты отложеніями кальцита.

Слои *a—b* совершенно однородны слоямъ такого же обозначенія въ Силезскомъ поясѣ, напр., около Челядзи, Загуржа. Что касается слоевъ *c—d*, то они замѣтно отличаются отъ соответствующихъ имъ по батрологическому положенію въ Силезскомъ поясѣ, именно развитіемъ доломитоваго мергеля и присутствіемъ толстаго пласта брекчѣевиднаго известняка. Во всякомъ случаѣ и въ другихъ мѣстахъ, именно въ разрѣзѣ Челядзи, также обнаруживается присутствіе брекчѣевиднаго известняка ниже слоевъ *a—b* раковиннаго известняка. Въ глинистыхъ прослояхъ среди слоевъ *b* иногда замѣчается присутствіе галекъ известняка, литологически тождественнаго нѣкоторымъ разностямъ раковиннаго.

Слои *c—d*, повидимому, непосредственно залегаютъ на красныхъ песчанистыхъ глинахъ изъ группы породъ пестраго песчаника, приближаясь по своему стратиграфическому положенію къ рѣту. Болѣе отчетливо породы пестраго песчаника выступаютъ на южной сторонѣ Голоногской горы. На вершинѣ Голонога около кладбища можно видѣть много глыбъ ноздреватаго желтаго известняка, иногда крупнокристаллическаго, какъ порода на горѣ Св. Дороты и слои *e* Челядзи.

Слѣдующія къ юго-востоку обнаженія, осмотрѣнныя мною, раскрыты каменоломнями, которыя почти непрерывно продолжаются по каменистой грядѣ, вдоль юго-западнаго склона которой расположено селеніе Стржемещице Вельке. Въ первой большой каменоломнѣ, поставленной известнякъ на цементный заводъ около пересѣченія Варш.-Вѣнск. желѣзн. дороги и Олькушскаго шоссе, видна послѣдовательность слоевъ сверху:

- а) Кристаллическій известнякъ съ сахаровиднымъ изломомъ; часто появляются на поверхностяхъ напластованія стилолитовыя образованія.
- б) Подъ нимъ и частью перемежается съ нимъ тонкими слоями известнякъ съ неровной волнистой поверхностью съ *Gervilleia mytiloides* и *Myacites mactroides*. Известнякъ сѣраго цвѣта съ охристыми пятнами; мѣстами эти прослои являются трохитовыми, вѣроятно, отъ члениковъ *Dad. gracilis*. Слои *a—b* имѣютъ мощность отъ 2 до 3 саж.
- с) Плотный сѣраго цвѣта известнякъ съ раковистымъ или сахаровиднымъ изломомъ, покрытымъ блестками кристаллическаго кальцита. Слои толстые съ тонкими прослоями или примазками сѣрой и красной глины. Слои обнажены на 1—1,5 саж., пад. на NW 170° уг. 20°.

Въ слѣдующихъ каменоломняхъ, отчасти на сѣверной сторонѣ возвышенности, раскрыты:

- а—б) Тонкослоистый известнякъ сѣраго цвѣта, литологически совершенно тождественный слоямъ *c* предыдущаго разрѣза, съ прослоями сѣрой глины и неровнаго волнистаго известняка съ *Gervilleia mytiloides*, *Myacites*, *Turbonilla* (?). Иногда прослои трохитоваго известняка.
- с) Толстослоистый (до 1,5 арш) известнякъ сѣро-желтоватаго, иногда розоватаго цвѣта съ тонкими примазками и прослоями сѣрой глины. Мѣстами известнякъ брекчѣевидный; иногда цѣлые прослои съ *Pecten discites*. 2 саж. Пад. слоевъ на NW 145°—150° уг. 10°. Повсюду много элювиальныхъ колодцевъ, заполненныхъ красной глиной.

Известняки ясно изогнуты въ небольшія куполообразныя складки, и на сѣверной сторонѣ въ ямахъ расположеннаго здѣсь кирпичнаго завода ниже известняковъ обнаруживается группа породъ пестраго песчаника (сверху):

- 1) бѣлые и желтоватые рыхлые известковистые песчаники;

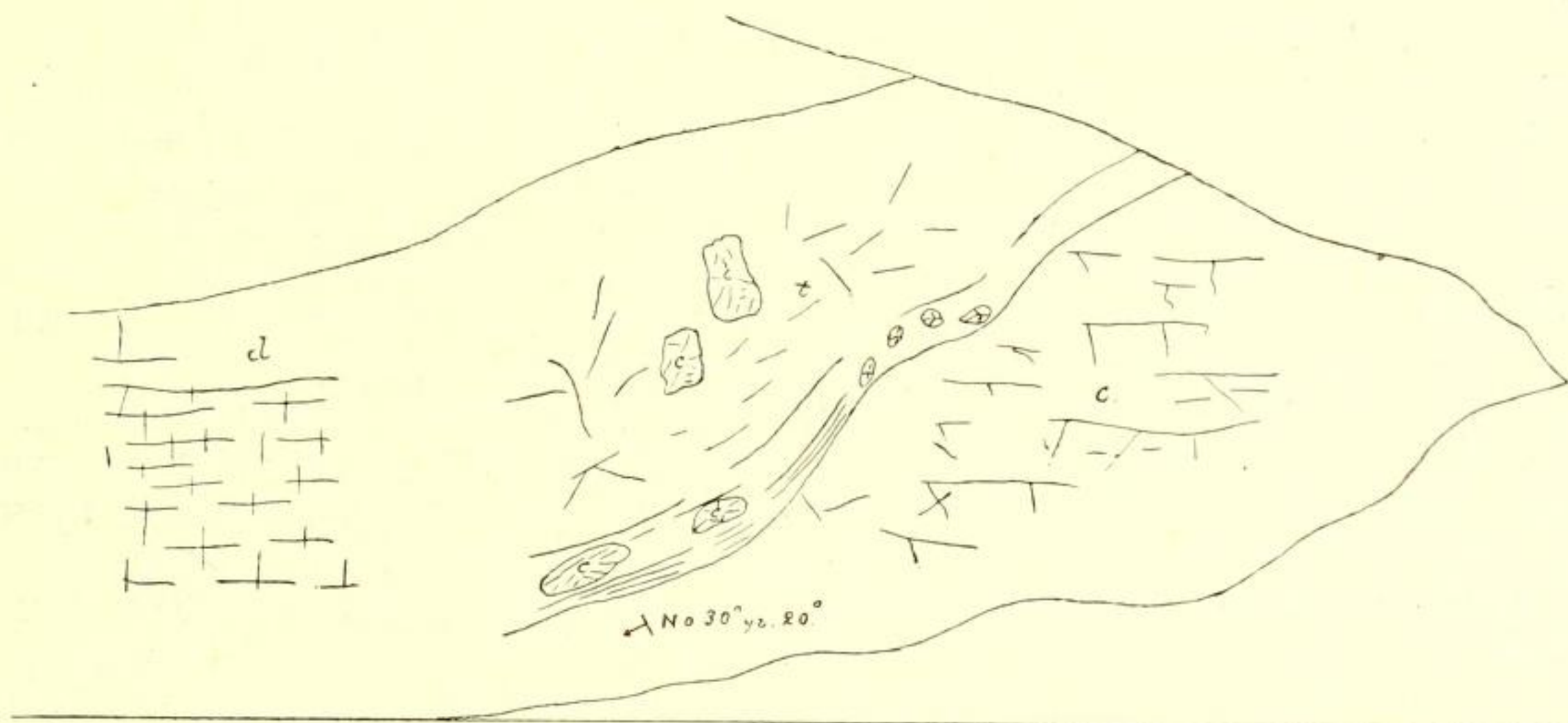
- 2) бѣлые известковистые песчаники съ крупными зернами болѣе темнаго кварца, расположенными довольно ясными тонкими прослоями;
- 3) глина бѣлаго цвѣта;
- 4) красная глина съ тонкими прослоями бѣлаго песка;
- 5) глина бѣлая.

Эта свита породъ пестраго песчаника раскрыта на толщину не болѣе 2 саж. Надъ ними въ обнаженіяхъ я нигдѣ не видѣлъ мергелей рѣта, какъ это показано на картѣ Лемпицкаго и болѣе детальной картѣ при статьѣ Конткевича¹⁾; но присутствіе рѣта констатировано Конткевичемъ развѣдочными работами нѣсколько восточнѣе.

Гипсометрически верхняя поверхность известняковъ указанныхъ каменоломенъ нѣсколько ниже, чѣмъ на Голоногѣ. Рядъ каменоломенъ на южной сторонѣ каменистой гряды вдоль шоссе не даетъ ничего новаго къ только что описаннымъ обнаженіямъ.

Къ юго-востоку надъ упомянутымъ кирпичнымъ заводомъ на самой вершинѣ каменистаго увала (гора Варпя) находятся отвалы стариннаго галмейнаго рудника Анна. Въ одной изъ свѣжихъ ямъ, заложенныхъ, вѣроятно, для поисковъ здѣсь строительнаго известняка для нуждъ селенія Стржемешце Малэ, нѣсколько юго-восточнѣе старыхъ отваловъ можно было видѣть слѣдующія отношенія (фиг. 5).

Фиг. 5.



Яма оказалась заложеной по простиранию разлома направленія NW 115°—120°. Въ лежачемъ боку разлома обнажены плотные известняки (*e*) сѣраго цвѣта; около линіи разлома, плоскость котораго падаетъ на NO около 30° уг. 20°, куски раздробленнаго известняка покрыты хорошо выраженными зеркальными поверхностями. Въ висячемъ боку около плоскости разлома залегаетъ бурая глина (*t*) съ кусками того же известняка (*e*); мѣстами она принимаетъ характеръ брекчій тренія, а непосредственно около плоскости разлома глина образуетъ тонкій слоистый зальбандъ или глинистую оторочку. Куски известняка въ глинѣ по наружному облику болѣе походятъ на обычные разности бурога доломита и обнаруживаютъ слабую степень доломитизаціи. Въ нѣсколькихъ саженьяхъ къ сѣверу отъ ямы на поверхности уже развиты доломиты (*d*). Линія разлома проходитъ болѣе или менѣе почти въ контактѣ известняка и доломита, и старинныя работы на галмей разбросаны довольно отчетливо вдоль линіи такого контакта.

Въ одномъ изъ старинныхъ разрѣзовъ къ юго-востоку отсюда на вершинѣ горы Кавя видно, что работы были закладываемы въ желто-бурой породѣ, переходящей въ крѣпкій свѣтло-желтовато-сѣрый доломитъ кристаллическаго сложенія. Бурая порода съ многочисленными тонкими прожилками и маленькими гнѣздами известковаго шпата представляетъ гли-

¹⁾ Отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ и развѣдкахъ мѣсторожденій цинковыхъ рудъ въ окрестностяхъ посада Славкова. Горн. Журн., 1902 г., № 2.

нистый слегка доломитизированный известнякъ и переходитъ какъ въ сѣрый доломитъ, такъ и въ плотный сѣрый известнякъ. Мѣстами доломитъ имѣетъ такой же тонкослоистый характеръ, какъ и известнякъ, а сѣвернѣе принимаетъ сливной характеръ безъ ясной слоистости. Среди такихъ доломитовъ, по восточную сторону небольшого ключа (около выселка Закаве Стржемшице Малэ) находятся старые отвалы галмейнаго рудника (на горѣ Ераска); въ кускахъ очень желѣзистаго галмея можно видѣть много кристаллическихъ выдѣленій цинковой обманки¹⁾; вмѣстѣ съ рудными кусками много обломковъ темносѣраго брекчневиднаго известняка, литологически тождественнаго со слоями *g* Челядзи и такими же кусками известняка изъ отваловъ галмейныхъ рудниковъ около Гзихова.

Далѣе къ востоку шоссе приближается къ пониженному гребню увала и мѣстами передъ выселкомъ Козель проходитъ почти по линіи соприкосновенія доломита и известняка. Доломиты здѣсь тонкослоисты, желтоватаго цвѣта, замѣтно известковисты и представляютъ совершенное подобіе известняковъ, въ различной степени доломитизаціи. Наконецъ, около выселка Козель доломиты находятся уже по обѣ стороны шоссе.

Положеніе посада Славковъ очень интересно. Это мѣстечко сконцентрировано на юго-восточной сторонѣ небольшого увала на правомъ берегу р. Бяла Пржемша; какъ къ шоссе, такъ и къ желѣзной дорогѣ отъ середины мѣстечка замѣчается покатость, къ шоссе болѣе крутая. Если идти отъ станціи желѣзной дороги, то въ ямахъ кирпичныхъ сараевъ во многихъ мѣстахъ видны красныя глины яруса пестраго песчаника, а въ самомъ мѣстечкѣ небольшой ключъ около костела на сѣверной покатости вытекаетъ изъ доломитовыхъ мергелей съ *Myophoria costata*. Весь увалъ подъ мѣстечкомъ сложенъ, слѣдовательно, изъ породъ яруса пестраго песчаника, которыя наклонены, повидимому, однообразно на NO. Граница между рѣтомъ и доломитами раковиннаго известняка проходитъ гдѣ-то вдоль сѣверной окраины мѣстечка. На картахъ Лемпицкаго и также Конткевича между рѣтомъ и доломитами показаны здѣсь узкой полосой также известняки, которыхъ я на мѣстѣ не замѣтилъ. Конткевичъ, въ только что указанной его работѣ, говоритъ на основаніи развѣдочныхъ данныхъ о непосредственномъ залеганіи доломита западнѣе въ мѣстности Козель на доломитовомъ мергелѣ рѣта и даже красныхъ глинахъ яруса пестраго песчаника.

На выѣздѣ изъ Славкова въ сторону Болеслава на пашняхъ и по заборамъ около нихъ видны только куски доломита. На лѣвомъ берегу Б. Пржемши около моста выступаетъ изъ доломита же нѣсколько сильныхъ ключей. Выходъ ключей, образующихъ рѣчку между горами Кавя и Ераска, объясняется открытіемъ красныхъ глинъ, которыя всюду служатъ водупорнымъ слоемъ для водъ, циркулирующихъ по известнякамъ и доломитамъ; появленіе породъ пестраго песчаника на поверхности обыкновенно и сопровождается выходами родниковъ. Упомянутые ключи около Славковскаго моста отличаются отъ всѣхъ такихъ ключей какъ стратиграфическимъ положеніемъ дающихъ ихъ породъ, такъ и обиліемъ. Положеніе этихъ ключей не соотвѣтствуетъ той геологической схемѣ, по которой построена карта Лемпицкаго и которую поддерживаетъ также Конткевичъ въ упомянутой статьѣ. Этотъ авторъ, на основаніи развѣдочныхъ данныхъ, говоритъ также о наклонѣ нижней границы доломита въ мѣстности Козель — Славковъ къ сѣверу, При такомъ наклонѣ и залеганіи доломита на рѣтѣ нисходящихъ ключей на лѣвомъ берегу рѣчки не должно быть. Нисходящими ключами по глинамъ пестраго песчаника являются, напр., родники около костела Славкова. Если же разсматриваемые ключи обязаны своимъ происхожденіемъ также глинамъ пестраго песчаника, то наклонъ нижней поверхности доломита въ мѣстности къ сѣверо-востоку отъ Славкова не можетъ быть на сѣверо-востокъ, а долженъ быть на юго-западъ, или же эти ключи относятся къ типу восходящихъ. Характеръ истеченія воды этихъ ключей дѣйствительно позволяетъ подозрѣвать ихъ восходящую природу, но вмѣстѣ съ тѣмъ и самое происхожденіе здѣсь восходящихъ источниковъ отъ области питанія въ увалахъ на сѣверо-востокъ отъ Славкова наиболѣе естественно можно объяснить, дѣлая предположеніе о наклонѣ нижней по-

¹⁾ Конткевичъ (I. с., стр. 157) говоритъ о нахожденіи цинковой обманки по развѣдкамъ 1892—93 г. и 1884—85 г. на горѣ Кавя и въ мѣстности Козель. Упомянутые мною старые отвалы я отношу къ горѣ Ераска, но въ правильности приложенія мною различныхъ старинныхъ названій, не имѣющихся теперь на картѣ, я не могу быть увѣренъ.

верхности доломита на породахъ пестраго песчаника къ юго-западу. При частомъ куполообразномъ изогнутіи триасовыхъ породъ, какое мы видѣли въ силезскомъ поясѣ, такое предположеніе является очень вѣроятнымъ.

Славковъ — Кржикавка — Окразеновъ — Ленки-Лосень — Стржемещице.

Отъ Славковского моста къ Кржикавкѣ доломиты слагаютъ склонъ довольно значительнаго подъема. Сел. Кржикавка вытянута по гребню доломитовыхъ высотъ, достигающихъ отмѣтки 174,7 саж.

По лѣвому берегу Б. Пржемши отъ проволочнаго завода до Окразенова слѣдуетъ рядъ высокихъ обнаженій доломита. Около завода доломитъ представляетъ толстые слои песчанистой породы буроватаго цвѣта съ гнѣздовыми выдѣленіями кальцита. Литологически эта порода тождественна, напр., доломитамъ Кошелева. Въ одномъ изъ слѣдующихъ обнаженій можно замѣтить нѣкоторое измѣненіе доломитовъ въ вертикальномъ направленіи сверху:

- а) Тонкослоистый доломитъ, по наружному облику совершенно соответствующій неровнымъ слоямъ раковиннаго известняка.
- б) Брекчневидный доломитъ съ сахаровиднымъ изломомъ.
- в) Плотный или наоборотъ пористый, толстыми слоями, доломитъ свѣтло-желтаго цвѣта, мѣстами оолитоваго сложенія съ незначительными кремневыми выдѣленіями молочно-бѣлаго цвѣта.

На правомъ берегу рѣки около сел. Окразеновъ порода значительно болѣе известковиста, свѣтло-желтовато-бѣлаго цвѣта, тонкослоиста и приближается уже къ часто упоминаемому мною переходамъ между доломитомъ и обыкновенными разностями раковиннаго известняка. Конткевичъ упоминаетъ о нахожденіи въ доломитахъ Окразенова *Diplogora annulata*, мною не встрѣченной въ осмотрѣнныхъ обнаженіяхъ. Доломиты около Окразенова, слагая оба берега, образуютъ выдающийся мысъ, круто огибаемый р. Б. Пржемша.

Около Окразенова, именно господскаго двора, на лѣвомъ берегу рѣки доломиты совершенно скрываются подъ значительными отложеніями лёсса, какъ было уже отмѣчено Лемпицкимъ и Конткевичемъ. Лёссъ начинаетъ показываться уже на вершинѣ доломитоваго увала около Кржикавки. На юго-западномъ склонѣ высотъ въ восточной части послѣдняго селенія было осмотрѣно нѣсколько ямъ, оставшихся отъ разработки желѣзныхъ рудъ. Бурый желѣзнякъ образуетъ плотныя скопленія, скелетныя массы послѣ совершеннаго выщелачиванія растворимыхъ породъ и пористыя рыхлыя отложенія въ трещинахъ и пустотахъ доломита, залегающія обыкновенно въ охристыхъ желтыхъ и красныхъ глинахъ, выстилающихъ и заполняющихъ такія пустоты въ доломитахъ.

Къ сѣверу и сѣверо-востоку отъ Окразенова начинаются обширныя песчаныя площади, среди которыхъ около выселка Руды (сел. Лазы) появляются въ ямахъ и рытвинахъ красныя глины и пески, на существующихъ картахъ отнесенные уже къ кейперу.

Непрерывные пески продолжаютъ къ сѣверо-западу отъ Окразенова до большой дороги изъ Лосеня въ Огородзенець. Въ логу между деревнями Лосень и Ленки появляются красныя глины, отнесенныя Рёмеромъ къ кейперу, а на картахъ Лемпицкаго и Конткевича вовсе не показанныя. Появленіе этихъ глинъ сопровождается выходами многочисленныхъ слабыхъ ключей и заболоченностью, а гипсометрически выше ихъ какъ на сѣверѣ подъ сел. Ленки, такъ и на югѣ подъ сел. Лосень обнажаются свѣтлые желтоватые доломиты; слѣдовательно, вѣроятнѣе отношеніе этихъ глинъ къ пестрому песчанику, а не къ кейперу. Рёмеръ¹⁾ говоритъ, что въ Ленки были открыты въ колодцѣ подъ красными глинами сланцеватыя глины съ растительными остатками; подобныя же отложенія кейпера дѣйствительно распространяются восточнѣе, какъ только что сказано, и какъ было указано уже Рёмеромъ. Тѣмъ не менѣе отнесеніе къ кейперу и красноцвѣтныхъ породъ въ пониженіи между Ленкой и Лосенью нельзя считать доказаннымъ. На южной сторонѣ высотъ Лосеня по дорогѣ къ Стржемещице Малѣ появляются элювиально известняки съ *Gervilleia* и *Lima*, иногда темно-сѣрые брекчневидные,

¹⁾ Geologie von Oberschlesien, 1870, стр. 155.

какъ известняки, которые были указаны въ отвалахъ галмейныхъ рудниковъ на горѣ Кавя. Известнякъ появляется здѣсь, какъ я думаю, ближе къ сел. Лосень, чѣмъ это показано на картахъ Рёмера и Лемпицкаго. Конткевичъ указываетъ здѣсь также болѣе широкое къ сѣверу распространёніе доломитоваго мергеля съ *Myophoria costata*.

Къ востоку отъ Стржемшице Малэ на границѣ лѣса расположены старыя карьеры для добычи шоссейнаго матеріала, описанныя Рёмеромъ и болѣе подробно Михальскимъ ¹⁾, который отнесъ эти слои къ эквивалентамъ нижняго горизонта пестраго песчаника. Съ этими слоями можно познакомиться теперь только по кускамъ изъ отваловъ около старыхъ карьеровъ, затопленныхъ теперь водою. Михальскій, называя эти слои согласно съ Рёмеромъ туфами, описываетъ ихъ какъ породу, непостоянную литологически и представляющую „все-возможные переходы отъ чистой пластической глины пестрой окраски до твердой сливной массы съ раковистымъ изломомъ“. Въ отдѣльныхъ кускахъ можно теперь видѣть: красный кварцевый песчаникъ съ глинистымъ цементомъ очень тонкаго полосчататаго сложенія; глинистый песчаникъ, слегка известковистый, бѣлаго цвѣта съ крупными зернами сѣраго кварца, совершенно однородный такимъ же песчаникамъ изъ кирпичныхъ ямъ у подножія горы Варпя, и большое обиліе кремнистой породы съ раковистымъ изломомъ, представляющей тонкозернистую бѣловатую кварцевую массу съ болѣе крупными зернами сѣраго кварца, часто располагающимися отдѣльными прослоями. Иногда главная масса этой породы принимаетъ совершенно однородный фельзитовый видъ, а вся порода очень напоминаетъ фельзитовый кварцевый порфиръ. Также къ эквивалентамъ нижняго горизонта пестраго песчаника Михальскій относитъ и конгломераты, изслѣдованные имъ въ желѣзнодорожной выемкѣ Ивангородо-Домбровской жел. дороги къ востоку отъ моста черезъ р. Бяла Пржемша, гдѣ „пласты конгломерата переслаиваются съ песчаниками и глинами краснаго цвѣта, литологически тождественными съ породами нижняго отдѣла триаса“.

Уже со временъ Рёмера были извѣстны выходы разрушеннаго конгломерата къ югу отъ Славкова между этимъ посадомъ и дер. Дембова-Гура, по словамъ Лемпицкаго, и еще южнѣе у дер. Буръ-Бискупи. Конгломераты первой мѣстности, по словамъ Лемпицкаго, состоятъ преимущественно изъ валуновъ и галекъ темнаго битуминознаго девонскаго известняка и порфира, какъ это было отмѣчено Михальскимъ для породъ изъ упомянутой выемки.

Около дер. Дембова Гура подъ ея крайними домами въ разрѣзахъ небольшого увала конгломераты, которые мѣстами кой-гдѣ показывались подъ глинистыми продуктами ихъ разрушенія и песками, не обнажаются, а можно замѣтить только пестроокрашенные глины. Около Буръ-Бискупи мнѣ не удалось найти обнаженій конгломератовъ, открытыхъ тамъ при буреніи. Обнаженія вдоль крутого праваго берега р. Яворжника сложены тамъ только изъ песковъ, на поверхности которыхъ часто попадаются окремнѣлыя стяженія и куски порфира. Въ противоположность Михальскому и австрійскимъ геологамъ Лемпицкій, слѣдуя Рёмеру, относитъ конгломераты и туфы къ пермской системѣ; прусскіе геологи и теперь считаютъ эти конгломераты и туфы эквивалентами *Rothliegendes*, именно такъ называемымъ Мысляховицкимъ конгломератамъ. Австрійскіе геологи относятъ эти породы къ триасу, опираясь на доказанномъ несогласномъ залеганіи ихъ на пермскихъ песчаникахъ съ араукаріями (въ окрестностяхъ Сѣрши и Мысляховиць—такъ называемые Карниовицкіе песчаники и Квачальскіе аркозы) и трансгрессивномъ характерѣ этихъ конгломератовъ и сопровождающихъ ихъ крупнозернистыхъ песковъ ²⁾.

Заренчный отмѣтилъ уже произвольность, допускаемую всѣми геологами въ приложеніи термина туфы къ различнымъ породамъ, описываемымъ подъ этимъ названіемъ въ области Краковскаго княжества; подъ этимъ названіемъ понимаютъ тамъ комплексъ довольно

¹⁾ Геологич. очеркъ юго-западной части Петроковской губерніи. Предв. отчетъ по командировкѣ 1885 г. Изв. Геол. Комит., т. V, 1886, № 7.

²⁾ Zaręczny, Atlas geologiczny Galicyi. Tekst do zeszytu trzeciego, 1894, стр. 19, 86, 96—98 и другія. Эта прекрасная работа даетъ наиболѣе полный и объективный критическій очеркъ всей геологической литературы до 1893 г., касающейся частей силезско-польскаго бассейна, смежныхъ съ княжествомъ Краковскимъ. См. также статью Заренчнаго въ Jahrb. d. k. k. Reichsanst., Bd. 42, 1 Heft—Ueber die Stratigraphie des Karniowicer Kalkes.

непостоянныхъ породъ, землистаго или сланцеватаго сложенія, возникшихъ какимъ бы то ни было образомъ изъ вывѣтрѣлыхъ и разложенныхъ порфировъ и мелафировъ. Такими породами являются или непосредственные продукты вывѣтриванія порфировыхъ конгломератовъ, или продукты разложенія этихъ раздробленныхъ вулканическихъ породъ, отложенные неправильными слоями, вѣроятно, въ прѣсноводныхъ бассейнахъ, или, наконецъ, слоистый туфогеновый морской осадокъ. Конткевичъ рѣшительно отмѣтилъ, что породы, упоминаемыя у насъ подъ названіемъ туфовъ, не имѣютъ никакого сходства съ дѣйствительнымъ порфировымъ туфомъ около Менкины, Мысляховиць и другихъ мѣстъ Краковскаго округа. Нельзя не согласиться съ справедливостью этого замѣчанія, если судить по описаніямъ Краковскихъ туфовъ; въ петрографическомъ отношеніи наши породы еще менѣе заслуживали бы названія туфовъ. Чѣмъ краковскія породы, послужившія объектомъ сравненія для нашихъ.

Нормальнымъ типомъ нашихъ „туфовъ“ является порода, по существу представляющая кварцевый песчаникъ.

По наружному облику и характеру зеренъ кварца кремнистые песчаники очень похожи на известково-кварцевые песчаники изъ ямъ кирпичнаго завода подъ сѣверо-западнымъ склономъ горы Варпя; разница существенная только въ цементѣ. Сопровождающей породой и тѣхъ, и другихъ служатъ глины красныя и бѣлыя; въ обоихъ случаяхъ эти глины служатъ водоупорными слоями для перваго водоноснаго горизонта подъ раковинными известняками. Если принять толкованіе австрійскихъ геологовъ и Михальскаго, эти группы породъ являются эквивалентными и расположены по одной линіи сѣверо-западнаго простиранія, опредѣлявшей какъ бы границу моря соотвѣтствующаго времени.

Я не знаю, какія имѣлись фактическія основанія для нанесенія на картѣ Лемпицкаго вдоль этой линіи къ сѣверо-востоку полосы породъ пестраго песчаника между этими „туфами“ и мергелями рѣта, которые дѣйствительно имѣютъ здѣсь широкое распространеніе, какъ показываетъ Конткевичъ на основаніи болѣе новыхъ изслѣдованій и развѣдокъ. Кварцевый характеръ разсматриваемыхъ породъ долженъ быть первичнымъ, въ зависимости отъ того матеріала, который послужилъ для ихъ образованія. Мѣстный характеръ этихъ „туфовъ“ можетъ зависѣть главнымъ образомъ отъ близости тѣхъ первичныхъ породъ, которыя разрушались трансгрессировавшимъ моремъ времени нижняго отдѣла пестраго песчаника. Не исключается, конечно, и возможность вліянія какихъ-нибудь окремяющихъ процессовъ, наступившихъ послѣ отложенія этихъ породъ и опредѣлившихъ мѣстное діагенетическое измѣненіе, отличающее теперь эти породы отъ эквивалентныхъ имъ частей породъ изъ группы пестраго песчаника.

Кронжекъ — Болеславъ — Буковно — Старчиновъ — Выгелза — Дьябля Гура.

Районъ, къ описанію котораго мы переходимъ, представляетъ юго-восточную оконечность польскаго пояса раковиннаго известняка и область наиболѣе богатыхъ здѣсь мѣсторожденій цинковыхъ рудъ.

Отъ Славкова къ востоку шоссе проложено пониженіемъ между вытянутыми въ направленіи NW — SO грядями доломита. Въ одномъ изъ карьеровъ для добычи строительнаго камня на сѣверной сторонѣ шоссе приблизительно около точки перевала, откуда начинается пологій спускъ къ Болеславу (слѣдовательно, пройдя дома дер. Крже), замѣчены были слоистые доломиты желтоватаго цвѣта. Иногда около плоскостей наслоенія съ ясною, но неровной каемкой сѣраго цвѣта; доломиты обнаруживаютъ легкое вскипаніе съ соляной кислотой, болѣе сильное на плоскостяхъ наслоенія. Последнія иногда усѣяны многочисленными отпечатками и ядрами:

Gervilleia costata.

Myacites mactroides.

Loxonema gracilior Schaur.

Chemnitzia Haueri Giebl.

Lox. cf. loxonematoides Giebl.

Эти доломиты продолжаются въ сторону Кржикавки и литологически однородны слоямъ а доломитоваго разрѣза по лѣвому берегу р. Б. Пржемши около проволочнаго завода. Высоты

къ югу отъ шоссе сложены еще изъ доломита, и южнѣе на склонѣ ихъ подъ сел. Свиня Гура (часть сел. Буковно) появляются уже раковинные известяки съ легкимъ наклономъ къ NO. Высшія точки этой гряды находятся въ области доломитовъ, и известняки появляются гипсометрически ниже. Около Кржикавки наклонъ доломитовъ, о чемъ говорилось раньше, нужно принимать скорѣе на SW, и весь каменистый поясъ между Кржикавкой и Свиной Гурой можно представить себѣ въ видѣ очень пологой мульды, но было бы ни чѣмъ не оправдываемой схематизаціей принимать залеганіе доломитовъ непосредственно на известнякахъ. Подобное же отношеніе контакта известняковъ и доломитовъ мы видѣли и раньше на горахъ Варпя, Кавя и около Козель, причемъ вовсе не обнаруживалось валеганія доломитовъ на известняки при ихъ выходахъ на поверхность. Известнякъ Свиной Гуры продолжается къ востоку до долины рч. Буковно, на лѣвой сторонѣ которой появляются доломиты, показанные на картахъ Рёмера и Лемпицкаго въ видѣ значительнаго выступа къ югу.

Съ этого выступа спускается нѣсколько пологихъ логовъ въ сторону рч. Буковно. Въ южномъ изъ этихъ логовъ, ближайшемъ къ Выгелзѣ, можно видѣть, что известняки образуютъ незначительную мульду. Сѣвернѣе распространены такъ называемые рудоносные доломиты, принимаемые за всякій бокъ известняковъ, а южнѣе, какъ разъ противъ угла, образуемаго линіями домовъ Выгелзы и Старчинова, обнажаются снова доломиты. На картѣ Лемпицкаго показаны доломиты южнѣе, гдѣ среди лѣса производились развѣдки; я имѣю въ виду иные ихъ выходы.

Доломиты свѣтло-сѣраго цвѣта, при вывѣтриваніи желтоватаго, б. или м. пористаго сложения, съ кислотой нѣсколько вскипаютъ; подъ лупой видно, что пористость частью происходитъ отъ обилія пустотъ отъ мелкихъ раковинъ гастроподъ, но не *Natica oolithica*, какъ, напр., въ сходныхъ съ этимъ доломитомъ известнякахъ около Сельце, а очень мелкихъ *Turitella*. Изъ другихъ органическихъ остатковъ можно различить:

Gervilleia mytiloides.
Gervilleia cf. *costata*.
Myacites sp.
Myophoria laevigata.
Omphaloptycha gregaria.
Turitella sp. (*Promathildia*).

Эта порода литологически значительно отличается отъ обычныхъ здѣсь, такъ называемыхъ, рудоносныхъ доломитовъ, приближаясь какъ къ известнякамъ, такъ и доломитовымъ мергелямъ, и легко можетъ быть принята по наружному облику за породу рёта. Дѣйствительно, эта порода залегаетъ гипсометрически нѣсколько ниже, чѣмъ известняки, обнажаемые каменоломнями къ востоку отъ дороги изъ Кронжка на полустанокъ Буковно, но, съ другой стороны, гипсометрически ниже ея въ колодцахъ сел. Старчиновъ повсюду развиты известняки. По нѣкоторымъ разностямъ полосатаго доломита онъ очень близокъ литологически къ упомянутымъ выше доломитамъ Крже, съ которыми сближаетъ его и характеръ окаменѣлостей.

Въ упомянутой только что каменоломнѣ раскрыты слѣдующіе слои сверху:

- a) Тонкослоистый плотный известнякъ съ глинистыми прослоями и неровной вальковатой поверхностью напластованія. Изломъ ровный съ мелкими блестками кристаллическаго кальцита. 2 саж.
- b) Толстослоистый известнякъ розоватаго или сѣраго цвѣта.
- c) Плотный темно-сѣраго цвѣта, однородный слоймъ d Челядзи.

Въ слояхъ a—b находятся:

Gervilleia mytiloides.
Myophoria laevigata.
Dadocrinus gracilis.
Gastropoda.
Saurichthys apicalis Ag.
Hybodus longiconus Ag. (?)

Ближе къ сел. Кронжекъ известнякъ на поверхности болѣе не обнажается.

Первыя обнаженія известняка можно видѣть только далеко на востокъ въ каменоломняхъ около шоссе между Болеславомъ и Олькушемъ; известнякъ однородный слоймъ a—b

Старчинова часто съ стилолитовыми прослоями. Здѣсь довольно отчетливо можно видѣть пад. слоевъ на ОНО уг. до 10° , гипсометрически эти известняки значительно выше, чѣмъ поверхность рудныхъ полей Старого Олькуша.

Слѣдующіе выходы известняка извѣстны уже на лѣвой сторонѣ р. Штолы, около лѣсопильни и восточнѣе, гдѣ известнякъ слагаетъ нѣсколько изолированныхъ возвышенностей около дер. Подлѣсе. Двѣ изъ такихъ горокъ носятъ названіе Дьябля Гура; это незначительные увалы, вытянутые въ направленіи SW—NO, пологіе на сѣверо-восточной сторонѣ и крутые на юго-западной. По своимъ очертаніямъ эти увалы очень напоминаютъ два колоссальныхъ бараньихъ лба, моделированныхъ движеніемъ льда съ сѣверо-востока.

По склонамъ Дьяблей Гуры можно видѣть, что верхніе горизонты образованы перемежаемостью слоевъ тонкихъ волнистыхъ известняковъ съ болѣе толстыми; повсюду обиліе *Lima radiata*, *Gerv. mytiloides* и члениковъ *Crinoidea*. На средней высотѣ склона проходитъ отчетливо горизонтъ крѣпкого брекчьеваго, или, вѣрнѣе, конгломератоваго известняка, поверхности излома котораго усѣяны члениками криноидей. На сѣромъ фонѣ этой породы съ ровнымъ, слегка занозистымъ изломомъ, рѣзко выдѣляются округленные разрѣзы галекъ болѣе желтаго известняка. Совершенно подобные же известняки были наблюдаемы въ слояхъ *b* и *d* Голонога, отчасти въ слояхъ *c* Челядзи.

Въ пониженіи между Дьяблей Гурой и болѣе значительными высотами на востокѣ, на отмѣткѣ не менѣе 25 саж. ниже вершины Дьяблей Гуры (180 саж.), небольшими ямами около самой дороги вскрыты доломитовые мергели рѣта, желтоватые, песчанистые, при элювiallyномъ разрушеніи переходящіе въ песокъ. Мергель изобилуетъ крупными *Myophoria costata* и мелкими гастроподами, напоминающими различныя *Hologyra* (?) и *Naticella* (?). Изъ другихъ формъ здѣсь найдены *Myophoria laevigata*, *Gervilleia* sp. и *Loxonema*.

Высоты, поднимающіяся къ востоку надъ дер. Подлѣсе и дающія начало довольно многоводной ключевой рѣкѣ Штолѣ, быстро достигаютъ надъ Подлѣсемъ отмѣтки 190 с. и ближе къ Штолѣ 184—174 с. На картахъ Дегенгарта (Рѳмера) и Лемпицкаго здѣсь показано распространеніе известняка, который восточнѣе Штолы смѣняется доломитомъ. Изслѣдованіе этой мѣстности, покрытой густыми лѣсами, заслуживало бы большаго вниманія, чѣмъ то, которое я могъ ей удѣлить. Дѣйствительно, верхній уровень этихъ высотъ превышаетъ даже отмѣтку горы Св. Дороты на 11 саж., а отмѣтки наиболѣе повышенныхъ точекъ части Польскаго пояса между Голоногомъ и Олькушемъ—болѣе чѣмъ на 20 саж. Въ нижней части склона горъ Подлѣсе на рѣтѣ залегаетъ раковинный известнякъ обычнаго здѣсь типа, и мощность известняка должна достигать здѣсь не менѣе 40 с. Ключевой характеръ Штолы, быстро около вершинъ достигающей своего почти полнаго расхода воды, заставляетъ подзрѣвать вдоль ея вершинъ выходы мергелей рѣта, которые опредѣляютъ единственный здѣсь сильный водоносный горизонтъ. Уровень р. Штолы въ мѣстѣ ея пересѣченія дорогой изъ Подлѣся въ Журада—146,6 с. Берега Штолы состоятъ сплошь изъ песка, къ западу надъ которымъ поднимаются известковые склоны горъ Подлѣся. Если эти пески произошли не отъ разрушенія породъ рѣта, то поверхность послѣднихъ на небольшомъ разстояніи отъ Подлѣся до Штолы падаетъ къ востоку не менѣе 10 саж., понижаясь болѣе полого къ сѣверу въ сторону Старчинова. Если на вершинахъ горъ Подлѣся нѣтъ другихъ породъ, кромѣ слоевъ нижняго раковиннаго известняка, то подъемъ ихъ до отмѣтокъ (190 с. или около 400 м.), такихъ же, какъ высшія точки раковиннаго известняка въ смежныхъ частяхъ Австріи, показываетъ болѣе высокую степень дислокаціи триасовыхъ породъ польскаго пояса на юго-восточной окраинѣ сравнительно съ сѣверо-западными частями.

Рудоносные доломиты Болеслава и Кронжка представляютъ выдающійся къ югу полуостровъ, непосредственно соединяющійся на сѣверо-западѣ съ доломитами Кржикавки. Глубокія и обширныя открытыя работы Сосновицкаго общества и Франко-Русскаго даютъ превосходные разрѣзы доломитовой толщи.

Наиболѣе высокое гипсометрическое положеніе занимаетъ открытая работа стараго казеннаго рудника „Улиссъ“. Глубина разноса до 7 саж. Въ западномъ углу сѣвернаго борта на доломитахъ залегаютъ свѣтло-сѣрые мергели, конгломераты и вишнево-краснаго цвѣта гипсоносныя глины кейпера. Эти осадки занимаютъ углубленіе на размытой поверхности доломита, который къ востоку и югу поднимается до верхняго края разноса, слагая всѣ его борта. Доломитъ толстослоистый, трещиноватый и часто брекчьевидный желто-бураго цвѣта;

иногда доломитъ становится почти сливнымъ и крѣпкимъ сѣраго, даже зеленоватаго цвѣта въ свѣжихъ изломахъ. Многочисленныя гнѣзда, иногда жилы кристаллическаго кальцита наблюдаются въ особенности въ доломитахъ западнаго борта. Развѣдочная шахта, заложенная въ почвѣ разноса, встрѣтила на глубинѣ около 4 саж. тонкослоистый известнякъ съ многочисленными *Lima radiata*. Верхняя поверхность этого известняка на 5 с. выше поверхности известняка, встрѣченнаго далѣе къ югу подземными работами подъ главными разрабатываемыми теперь рудными полями около дер. Тлукенка. Литологически этотъ известнякъ совершенно однороденъ верхнимъ горизонтамъ известняка каменоломни Старчинова.

Къ юго-востоку отъ разноса Улиссъ въ разстояніи около 1,5 вер. находится разность Георгъ, изъ котораго начинается наклонная подъемная шахта главнаго руднаго поля Франко-Русскаго общества. Верхняя поверхность этого разноса расположена почти на 6 саж. ниже поверхности разноса Улиссъ; глубина разноса около 5 саж. Здѣсь обнажена слѣдующая послѣдовательность слоевъ сверху:

- 1) Толстослоистый доломитъ желто-бураго цвѣта, слегка вскипающій съ кислотой. Въ немъ встрѣчены отпечатки раковинъ, подобныхъ *Nucula*, или *Astarte* цѣлые прослой кремневыхъ стяженій и въ нижнихъ горизонтахъ многочисленные крупныя членики криноидей, позволяющіе отдѣльные слои называть трохитовыми.
- 2) Толстослоистый бураго цвѣта доломитъ, замѣтно вскипающій съ кислотой; иногда порода принимаетъ конгломератовый обликъ отъ обилія округлыхъ концентрически-скорлуповатыхъ включеній; скопленія желваковъ кремня повторяются, хотя рѣже, и на этомъ горизонтѣ. Въ этихъ слояхъ встрѣчены отпечатки и ядра крупныхъ *Lima radiata* и мелкихъ *Retzia trigonella* и *Ostrea difformis*.
- 3) На глубинѣ около 9 саж. отъ поверхности (4 саж. подъ дномъ разноса) подземными работами встрѣченъ плотный зеленоватый доломитъ, образующій безрудную толщу между рудничными полями подъ разносомъ Георгъ и полемъ къ сѣверо-западу (шахты Гаспаръ) въ сторону Улисса. Далѣе къ югу на томъ же горизонтѣ встрѣчается известнякъ.

Здѣсь мы отмѣтимъ только, что окаменѣлости, встрѣченныя въ доломитѣ, позволяютъ съ достаточными основаніями отнести слои 2 доломита къ горизонту, такъ называемыхъ, Микульчицкихъ слоевъ Верхн. Силезіи. Доломиты Сосновицкаго разноса, расположеннаго сѣвернѣе Улисса, въ стратиграфическомъ отношеніи не даютъ ничего новаго, представляя много интереснаго въ отношеніи тектоники и рудоносности, къ чему мы вернемся въ своемъ мѣстѣ.

Въ старинныхъ разносахъ около Уйкова можно видѣть только бурые пластовые трещиноватые доломиты съ гнѣздами кристаллическаго кальцита и прожилками бураго желѣзняка. Эти доломиты литологически ближе всего доломитамъ Улисса.

Рудоносные доломиты Кровжка и Болеслава литологически и фаунистически отличаются какъ отъ доломитовъ Выгелзы, такъ и Крже, представляя вмѣстѣ съ ними наиболѣе высокіе стратиграфическіе горизонты здѣшней толщи раковинныхъ известняковъ триаса. Въ разрѣзахъ Чарторійской штольни можно видѣть по направленію къ югу смѣну известняковъ песчаниками и конгломератами яруса пестраго песчаника, что давно уже послужило основаніемъ для признанія здѣсь пологого паденія породъ къ сѣверу.

Мѣстность между ст. Зомбковице и гор. Сѣвержемъ.

Это значительное пространство польскаго триасоваго пояса было пройдено мною только по тремъ маршрутамъ: отъ Уйсця на Сѣвержъ, отъ Суликова на Тучна Баба и отъ Войковице Косцельне на Сѣвержъ. Мѣстность представляетъ отчетливо выраженный гористый рельефъ съ линіей наибольшихъ высотъ, расположенныхъ по линіи сѣверо-западнаго направленія отъ сел. Тучна Баба до крутого колѣна р. Чарна Пржемша между Богухваловице и горой Варпе (Войков. Косц.). Съ сѣверо-восточной стороны этотъ гористый поясъ сопровождается пониженнымъ лѣсистымъ, частью заболоченнымъ пространствомъ отложеній кейпера

съ изолированными юрскими горами Высока Пилица и Ценговице. Это пространство служитъ сборнымъ бассейномъ для рч. Митренга, прижатой ближе къ высотамъ изъ раковиннаго отдѣла триаса. Съ юго-западной стороны высоты довольно круто поднимаются надъ широкими болотистыми долинами Чарн. Пржемши и южнѣе рч. Тржебычки.

Чарна Пржемша и Митренга окаймляютъ съ двухъ сторонъ значительную часть этого гористаго пространства. Чарна Пржемша получаетъ съ этихъ высотъ нѣсколько слабыхъ ручейковъ, питающихся ключевыми водами вдоль юго-западнаго склона; наоборотъ, рч. Митренга не получаетъ съ нихъ никакихъ видимыхъ ключевыхъ притоковъ, принимая нѣсколько незначительныхъ ключевыхъ притоковъ съ юрскихъ горъ.

Абсолютныя отмѣтки высшихъ точекъ этой части пояса достигаютъ 175 с. между Уйсце и Хрущевородомъ и 150—158 с. около сел. Тржебеславице.

На юго-западномъ склонѣ нѣсколько каменоломенъ раскрываютъ известняки около сел. Уйсце. Въ первыхъ каменоломняхъ между Уйсце и Выгелзой сверху обнажаются тонкослоистые сѣрые и желтоватые известняки (1 саж.), а ниже болѣе толстослоистые кристаллическіе съ тонкими прослоями глины. Книзу толщина слоевъ увеличивается до 1 саж.; остатки окаменѣлостей преобладаютъ въ нижнихъ слояхъ, гдѣ часто попадаются стилолитовые прослои, стяженія кремня, иногда мелкотрохитовые слои. Окаменѣлости въ плохомъ сохраненіи, за исключеніемъ позвонковъ, повидимому, *Proneusticosaurus*. Паденіе слоевъ замѣтное на N и NO.

На выѣздѣ изъ Уйсця въ сторону Сѣвержа каменоломни открываютъ тѣ же слои съ обширными элювиальными органами, заполненными красными желѣзистыми глинами и бѣлыми песками. Здѣсь въ известнякахъ можно отличить *Gervilleia* и *Gastropoda*.

Эти обнаженія расположены замѣтно выше, чѣмъ обнаженіе около костела въ Войковице Косцельне. Повидимому, съ цѣлью получить хорошій строительный матеріалъ при ремонтѣ костела передъ нимъ была заложена глубокая каменоломня, вскрывшая тѣмъ не менѣе только тонкослоистые известняки съ *Gervilleia* и *Dadocrinus*, совершенно однородные верхнимъ слоямъ каменоломенъ Уйсце.

Доломиты смѣняютъ собою известняки по склонамъ высотъ, повсюду занимая здѣсь болѣе высокое гипсометрическое положеніе и нигдѣ не опускаясь вдоль юго-западнаго склона разсматриваемой части пояса ниже верхней границы выходовъ известняка. Линія сопряженія известняковъ и доломита можетъ быть прослѣжена отъ Войковице Косц. на склонѣ горы Варпе вдоль изгиба Чарн. Пржемши до дер. Тулишово, откуда известняки переходятъ на правый берегъ рѣки къ высотамъ около дер. Богухваловице. Весь южный склонъ горы Варпе изрытъ ямами, которыя служили когда то для добычи цинковыхъ рудъ ¹⁾. Доломиты какъ горы Варпе, такъ и около Тржебеславице представляютъ зернистую разрушистую породу, слегка вскипающую съ кислотой, свѣтло-желтовато-сѣраго цвѣта. Породы ничѣмъ существенно не отличаются отъ обычныхъ болѣе или менѣе пористыхъ разновидностей доломита.

На сѣверо-восточномъ склонѣ доломитовыхъ высотъ около сел. Голуховице на картѣ Рёмера ²⁾ (Дегенгарта) показаны между Гимельвицкими доломитами и породами кейпера доломитовый мергель и доломитъ средняго и верхняго раковиннаго известняка. На картѣ Лемпицкаго этихъ породъ уже не показано. Естественныхъ обнаженій здѣсь нѣтъ, но интересно, что дальше къ юго-востоку около дер. Гродки въ лѣсу появляются элювиально большія массы бѣлаго оолитоваго доломита съ кремнями; эта порода мѣстами приближается скорѣе къ доломитовому мергелю и литологически, дѣйствительно, соответствуетъ породамъ, которыя относились Экомъ и Рёмеромъ къ среднему раковинному известняку.

На картѣ Лемпицкаго также не показанъ выходъ кейпера около Тржебеславице, гдѣ на сѣверо-западѣ около овчарни изъ колодца были добыты, по словамъ Рёмера ³⁾, сѣрая сланцеватая глина съ *Estheria minuta*.

Около дороги изъ Гродки въ Тучна Баба тамъ, гдѣ отдѣляется дорога въ Хрущевородъ,

¹⁾ Kozłowski, O przemysle górniczym w dawnej Polsce. Wszechświat, VI, 1887, № 18—20. На картѣ Лемпицкаго здѣсь не показана рудоносность.

²⁾ Geol. von Oberschlesien, стр. 144—145.

³⁾ I. с., стр. 155.

нѣсколькими карьерами на сѣверо-восточномъ склонѣ доломитоваго пояса вскрыты желто-бурые доломиты съ кристаллами сѣрнаго колчедана и доломитоваго шпата.

Къ юго-востоку отсюда начинается область широкаго распространенія старинныхъ ямъ на цинковыя руды; отъ этихъ ямъ теперь мѣстами только сохранились отвалы, напр., на юго-восточномъ склонѣ возвышенности надъ фольваркомъ Бугай. Доломитъ болѣе плотный, сахаровидный въ изломѣ. За пониженіемъ долины Тржебычки превосходныя обнаженія доломита раскрыты громадными каменоломнями около сел. Зомбковице, доставляющими породу на заводъ Гута Банкова. Западную границу доломитовъ около Зомбковицъ нужно исправить на картѣ Лемпицкаго, такъ какъ граница пересѣкаетъ это селеніе, направляясь на сѣверъ мимо сел. Выгелза, и около Зомбковицъ дѣлаетъ крутой поворотъ къ востоку, слѣдуя юго-западнымъ склономъ высотъ почти около самыхъ ихъ вершинъ.

Доломиты вскрыты теперь на глубину до 8 саж. Порода представляется массивными толстыми слоями; сверху буроватаго цвѣта кристаллическій доломитъ, слегка вскипающій съ кислотой, мѣстами съ гнѣздами кальцита; ниже сѣраго, даже зеленоватаго цвѣта, подобно такъ называемымъ зеленымъ доломитамъ цинковыхъ мѣсторожденій Кронжка, мѣстами со стяженіемъ кремня.

Выше этихъ каменоломенъ находится нѣсколько старыхъ разностей отъ добычи цинковыхъ рудъ. Разности расположены на доломитахъ, но почти непосредственно около линіи соприкосновенія съ известняками, которые гипсометрически занимаютъ почти тотъ же уровень, какъ и доломиты. Доломиты отъ каменоломенъ опускаются по склону возвышенности до уровня селенія Зомбковице, гдѣ сѣвернѣе видны уже выходы известняка. Слѣдовательно, при размывѣ долины р. Тржебычки она углублялась одновременно по доломитамъ и известнякамъ; это показываетъ, что верхняя поверхность известняка должна имѣть паденіе къ сѣверо-востоку.

Въ одномъ изъ старыхъ рудничныхъ разностей видно слоистое сложеніе доломита и можно прослѣдить различные переходы отъ однородныхъ плотныхъ сѣрыхъ до пористыхъ доломитовъ желтоватаго цвѣта. Въ пористыхъ разностяхъ можно видѣть много отпечатковъ *Omphaloptycha* (?) и неопредѣленныхъ трубчатыхъ, нѣсколько напоминающихъ *Diplopora*. Порода кристаллическаго сложенія, и даже въ отдѣльныхъ кускахъ степень ея доломитизаціи очень неодинаковая—отъ совершеннаго нереагированія на кислоту при обыкновенной пробѣ до очень замѣтнаго вскипанія. Орографически доломиты около Зомбковице составляютъ продолженіе доломитовыхъ возвышенностей Ленки и Лосеня, но литологически они отличаются отъ нихъ бѣльшей степенью перекристаллизаціи, приближаясь болѣе къ доломитамъ Кржижавки.

Известняки Зомбковицъ разрабатывались большими каменоломнями также для нуждъ завода Гута Банкова. Въ главной каменоломнѣ, соединенной съ ст. Зомбковице дековилевской жел. дорогой, можно видѣть такой разрѣзъ сверху

- a) Тонкослоистый сѣраго цвѣта известнякъ съ вальковатой поверхностью напластованія. 1 саж.
- b) Среднеслоистый плотный известнякъ розоватаго цвѣта, иногда кристаллическій, мѣстами оолитовый. Много костей пресмыкающихся, хотя въ плохомъ сохраненіи. 2 саж. Въ нижнихъ горизонтахъ въ немъ проходятъ два прослоя:
- c) особенно ясно кристаллическаго известняка съ болѣе обильными окаменѣlostями, ядра которыхъ мѣстами существенно слагаютъ самую породу. Можно различить

Thracia cf. *mactroides*.

Myacites sp.

Pleuromya cf. *elongata* Schloth.

Omphaloptycha cf. *greguria*.

- d) Пористый, мѣстами даже пещеристый, крупнокристаллическій желтаго цвѣта известнякъ съ остатками мельчайшихъ *Gastropoda*.

Слои образуютъ незначительную и очень пологую куполообразную складку. Въ узкой траншеѣ, представляющей выходъ изъ этой каменоломни, на слояхъ *d* лежитъ пластъ мелко-трохитоваго известняка; прослѣживая эти слои въ сторону каменоломни, можно замѣтить, что нижніе слои переходятъ по простиранію въ слои *b*, а трохитовый слой въ *a*. Такимъ образомъ, подобныя же литологическія измѣненія замѣчаются какъ въ глубину, такъ и по простиранію.

Въ слѣдующемъ къ востоку небольшомъ карьерѣ обнажены только слои, которые съ нѣкоторой вѣроятностью можно было бы считать за болѣе низкіе, чѣмъ слои *a—c* предыдущаго, если сопоставить уклоны слоевъ, или по крайней мѣрѣ за эквиваленты слоевъ *b—c*, которые повторяются и здѣсь.

Остатки окаменѣлостей обильны, но въ сохраненіи, позволяющемъ сказать только о присутствіи *Dadocrinus*, *Gervilleia*, *Nothosaurus*. Часто появляются стилолиты и скопленія оолитовыхъ образованій. Часто встрѣчаются натечныя образованія бураго желѣзняка въ элювіальныхъ колодцахъ среди известняковъ.

Окрестности Сѣвержа.

Съ запада и юго-запада къ этому мѣстечку примыкають увалы, составляющіе непосредственное продолженіе на сѣверъ доломитовъ горы Варпе-Войковицкой.

Въ нихъ около самаго города когда то производилась подземная разработка свинцоваго блеска.

Доломиты представляютъ слоистую породу изъ безчисленнаго множества чередующихся тонкихъ полосъ сѣраго цвѣта, зернисто-кристаллическаго строенія, и пористаго ноздреватаго желтоватаго цвѣта; пористость происходитъ на счетъ скопленія ядеръ и остатковъ скорлупокъ крупныхъ и мелкихъ *Loxoneta*; и тѣ, и другія полосы слабо вскипають съ кислотой. Кристаллы свинцоваго блеска отдѣльные и небольшими скопленіями распределены какъ по этимъ полосамъ, притомъ почти исключительно пористаго доломита, такъ и выстилають собою тонкія трещины вертикальной отдѣльности. Выдѣленія свинцоваго блеска въ порахъ доломита достигаютъ въ отдѣльныхъ кристаллахъ гораздо большей величины (до 3 mm), чѣмъ по трещинамъ отдѣльности, гдѣ вмѣстѣ съ свинцовымъ блескомъ даже преобладають очень мелкіе кристаллы, не болѣе 0,5 mm церуссита. Въ тонкихъ порахъ породы мѣстами наблюдается при пробѣ соляной кислотой очень бурное вскипаніе; слѣдовательно, доломитизація породы въ отдѣльныхъ частяхъ очень не полная.

Старыя работы преслѣдовали, повидимому, вертикальныя рудоносныя трещины, такъ какъ при разборкѣ породы въ современной каменоломнѣ натываются преимущественно на старыя узкія вертикальныя выработки.

Пушъ говоритъ, что подобныя мѣсторожденія свинцовыхъ рудъ безъ какихъ-либо признаковъ цинковыхъ рудъ можно прослѣдить отсюда къ юго-востоку черезъ Тулишовъ, гору Варпя до Тржебеславице и дальше вдоль юго-западнаго склона триасовой возвышенности до Сикорки и около Хрущеврода; затѣмъ на сѣверѣ такіе же признаки рудъ извѣстны около Брудзевиць, Дзѣвки, Нивки и Мржиглода¹⁾.

Доломиты Сѣвержа продолжаются къ NW до Брудзевиць, гдѣ въ западномъ концѣ селенія наблюдается на склонахъ увала, вытянутаго въ O—W направленіи, толстослойный ноздреватый доломитъ. Здѣсь доломитовый хребетъ Брудзевице постепенно расплывается и исчезаетъ подъ песчаными отложеніями, распространяющимися въ сторону дер. Стронково и дальше къ сѣверу. Селеніе Брудзевице вытянуто вдоль сѣвернаго склона доломитоваго хребта, который представляетъ нѣсколько связанныхъ между собою куполообразныхъ высотъ. На одной изъ нихъ между Брудзевице и Дзѣвки на вывѣтрѣлой поверхности доломита удалось замѣтить *Diplopora annulata*. Орографическимъ продолженіемъ этихъ куполообразныхъ высотъ къ востоку является, къ юго-востоку отъ дер. Нова Віоска, подобная же доломитовая высота, на южномъ склонѣ которой выступаютъ девонскіе доломиты съ *Stringocephalus Burtni* и кораллами.

У южнаго подножія этихъ высотъ переходомъ къ болотистой равнинѣ Чарной Пржемши служитъ легкое вздутіе, на которомъ неглубокими карьерами восточнѣе дороги изъ Сѣвержа въ дер. Нова Віоска вскрыты темно-бурые слоистые доломиты съ крупными (до 7 см.) *Chemnitzia* aff. *Hehlii*, *Pecten discites* и *Diplopora annulata*.

Крайнимъ восточнымъ цунктомъ непрерывнаго распространенія доломита, по Рөмеру, являются окрестности дер. Желиславице, гдѣ на картѣ его отмѣчены рудоносный и гиммель-

¹⁾ l. c., стр. 242—243.

вицкій доломитъ и известнякъ (I. с., стр. 135). Здѣсь я могъ замѣтить теперь только бурый доломитъ, совершенно однородный породѣ съ *Diplopora* къ югу отъ Нова Віоска.

Еще восточнѣе извѣстенъ только обособленный выходъ доломита около Мржиглода

Доломиты окружаютъ со всѣхъ сторонъ выходъ девонскихъ породъ, а между ними и девонской грядой, поднимающейся на сѣверъ отъ дер. Нова Віоска и Дзѣвки, на картѣ Рёмера показана полоса отложеній кейпера, въ видѣ красныхъ и сѣрыхъ глинъ и песчаниковъ съ глинистыми известняками. Эти отложенія средняго отдѣла кейпера представляютъ одинъ изъ заливовъ широкой площади ихъ распространенія на сѣверо-западъ и западъ отъ Сѣвержа. Между Нова Віоска и сѣверной девонской грядой показаны еще небольшія площади породъ кейпера съ залежами оолитовой брекчии ¹⁾.

Такія же глины и брекчии Рёмеръ указалъ и около южной части сел. Брудзевице.

Въ каменоломнѣ около этого селенія на самой вершинѣ первой съ юга возвышенной гряды раскрыта слѣдующая послѣдовательность тонкихъ слоевъ (съ легкимъ уклономъ на SW 15°) сверху:

- a) мергель свѣтлосѣрый;
- b) переходы его въ неправильной комковатой глинистый известнякъ;
- c) глина сѣро-зеленоватаго цвѣта;
- d) мергель бѣлаго цвѣта;
- e) известняковый брекчійевый оолитъ;
- f) красная глина съ прослоями сланцеватаго мергеля зеленоватаго сѣраго цвѣта.

Красныя глины обнаруживаются мѣстами и ниже по склонамъ этой гряды, въ особенности на южной сторонѣ по дорогѣ къ Сѣвержу ²⁾. Руководящими въ этой свитѣ кейпера служатъ слои известняковаго оолита (e), которые Пушъ называлъ „пестроцвѣтной оолитовой брекчией“, а Рёмеръ „Lissauee Breccie“. Дѣйствительно, сложеніе этой породы измѣняется отъ ясно брекчійеваго изъ кусковъ однороднаго известняка часто съ кусками дерева до ясно оолитоваго, причѣмъ отдѣльныя концентрически-скорлуповатыя конкреціи достигаютъ до размѣровъ крупнаго лѣснаго орѣха; обыкновенно, эти образованія болѣе или менѣе плоской формы, иногда изогнутой. Рёмеръ говоритъ о конкреціяхъ, около Порембы, достигающихъ даже величины кулака.

Эти руководящія слои повсюду распространены между сел. Нивки и Бендушъ, надъ станц. Мышковъ. Около дер. Бендушъ они покрываются неправильными слоями красной и сѣрой глины съ желтыми и зеленоватыми песками. Повсюду свита заключающихъ ихъ слоевъ занимаетъ повышенное гипсометрическое положеніе, смѣняясь ниже по склонамъ красной глиной.

На пространствѣ между Мржиглодомъ, Бендушъ и Сѣвержемъ на этихъ отложеніяхъ кейпера распространены желтые пески, песчаники и кварцевые конгломераты, часто желѣзистые, присутствіе которыхъ обнаруживается, напр., въ многочисленныхъ шурфахъ между Мржиглодомъ и Нивки и также обиліемъ валуновъ и галекъ, перемѣшанныхъ съ красной глиной на пашняхъ между сел. Бендушъ и Дзѣвки. Михальскій (I. с., стр. 20) относилъ такіе конгломераты и песчаники, напр., около Мышкова, къ кейперу, а Семирадзскій считаетъ ихъ юрскими (I. с., стр. 301).

Въ берегахъ р. Желиславице около Чеканки обнажаются значительныя толщи желтаго песка съ кварцевой галькой и прослоями, сцементированными окислами желѣза; подъ ними

¹⁾ Roemer, I. с., стр. 158.

²⁾ Семирадзскій (I. с., стр. 255) полагаетъ, что около Брудзевице желтый пористый доломитъ съ признаками свинцоваго блеска лежитъ на отложеніяхъ кейпера. Здѣсь нѣтъ никакого сомнѣнія въ залеганіи кейпера на доломитахъ, какъ это ясно выразилъ Рёмеръ на своей картѣ. Семирадзскій соединяетъ доломитъ Брудзевиць, содержащій, какъ указано, *Diplopora annulata*, съ доломитомъ, содержащимъ свинцовый блескъ, около Мржиглода; этотъ доломитъ, котораго я на мѣстѣ не видѣлъ, онъ приравниваетъ кейперовымъ доломитамъ, указываемымъ Пушемъ въ буровой скважинѣ подъ Сѣвержемъ (Pusch, Nowe Przyczynki, Pam. Fizyogr., т. I, 1881, стр. 146), гдѣ дѣйствительно была встрѣчена перемежаемость желтыхъ, бѣлыхъ и сѣрыхъ доломитовъ, красной мергелистой глины и черной углистой глины. Въ то же время доломиты около самого Сѣвержа Семирадзскій, согласно съ Пушемъ и Рёмеромъ, относитъ къ гиммельвицкимъ. Для меня совершенно ясно единство доломитовъ Сѣвержа, Брудзевиць, Новой Віоски и Желиславице.

на уровнѣ воды выступают сѣрыя пластическія глины. Присутствіе этихъ глинъ и вызываетъ появленіе многочисленныхъ ключевыхъ истоковъ, собирающихъ воды на пространствѣ между Желиславице и Пивонія. Главныя же истоки этой рѣчки питаются ключами, вытекающими изъ подъ доломитовъ Желиславице.

Наконецъ, между Сѣвержемъ и Лысой горой въ нѣсколькихъ мѣстахъ вскрыты шурфами сѣрыя листоватая углистая глины съ растительными остатками, перемежающіяся съ сѣрыми песчанистыми глинами. Эти угленосныя отложенія всегда залегаютъ гипсометрически ниже красныхъ глинъ кейпера, которыя обнажаются, напр., на подъемѣ къ Кржемендза и около Порембы Мржиглодской, сопровождаясь къ востоку отъ послѣдней и значительными выходами слоевъ оолитовой брекчii.

Въ бурюгольныхъ копяхъ около сел. Нерада, по даннымъ изъ шахтъ и буровыхъ скважинъ, можно составить такой приблизительный разрѣзъ:

Сѣрая глина съ красными разводами	5—8 м.
Бѣлый песокъ	4—5 „
Сѣрая сланцеватая глина съ тонкимъ слоемъ песка надъ углемъ	2 „
Бурый уголь	2 „
Сѣрая сланцеватая глина	50 „
Красная глина	

Этотъ разрѣзъ отличается отъ приводимаго Семирадзскимъ ¹⁾ по даннымъ развѣдочныхъ работъ, а также отъ разрѣзовъ, даваемыхъ Цейшнеромъ ²⁾ для угленосныхъ слоевъ кейпера около Бляновицъ; послѣдніе разрѣзы показываютъ, что красныя глины залегаютъ не только подъ слоями угля, но и перемежаются съ ними.

Доломиты Сѣвержа къ западу смѣняются известняками уже около Богухваловице. Отсюда возвышенный и расчлененный поясъ известняка продолжается къ западу до прусской границы около Нездары, а къ юго-западу до Гура Сѣверска около Рогозника. Отдѣльныя гряды известняка поднимаются и среди лѣсистаго слабо всхолмленнаго пространства на сѣверо-западѣ до прусской границы около Зендека. Высоты этого пространства не превышаютъ отмѣтокъ 142—144 с., а высота гористаго пояса между Сѣвержемъ и Гура Сѣверска колеблется отъ 160 до 182 с., постепенно понижаясь дальше къ западу къ широкой долинь р. Бриницы.

Искусственныя обнаженія известняка были осмотрѣны мною на этомъ пространствѣ около Зендека, Убно, Мерженнице, Топоровице, Твардовице, Гура Сѣверска, Сѣмоня и Сончовъ. Повсюду развиты известняки почти бѣлаго цвѣта съ *Lima radiata*, *Gervilleia mytiloides*, *Myacites*, *Nothosaurus*. Около Убно встрѣчена также *Myophoria orbicularis*. Въ одномъ изъ глубокихъ логовъ около Топоровице обнаружены бѣлые и розоватые конгломератовидные известняки съ *Lima radiata*, *Pecten discites*, совершенно идентичные, напр., слоямъ *b* Голонога ³⁾; въ нижнихъ горизонтахъ они переслаиваются желтыми, ноздреватыми и въ то же время крупнокристаллическими известняками (какіе мы видѣли на Голоногѣ, горѣ св. Дороты, въ Челядзи). Ноздреватость происходитъ частью отъ переполненія прослоевъ почти совершенно выщелоченными раковинами *Gervilleia*.

Это гористое пространство представляетъ интересъ по значительному развитію желѣзныхъ рудъ и огнеупорныхъ глинъ. Лѣтомъ здѣсь работъ не производятъ, и мнѣ не удалось осмотрѣть ни одной дудки, которыми добываютъ здѣсь руды. Можно было только видѣть, что рудныя гнѣзда и глины залегаютъ на различныхъ высотахъ и часто, повидимому, расположены вдоль котловинъ, напр., около Твардовице. Расположеніе рудоносной полосы вдоль пониженія между грядами известняка въ особенности бросается въ глаза около Мерженнице, гдѣ руды сосредоточены по сѣверному склону гористаго пояса и южному склону слѣдующей къ сѣверу пониженной гряды. Повсюду въ области рудоносности можно замѣтить присутствіе песчаника и конгломерата, сцементированнаго въ крѣпкія породы окислами желѣза. Около Убно-Мерженнице подъ рудоносными глинами на глубинѣ 7 м. открыта залежь бураго угля среди сѣрыхъ глинъ и подъ плывуномъ въ всячемъ боку.

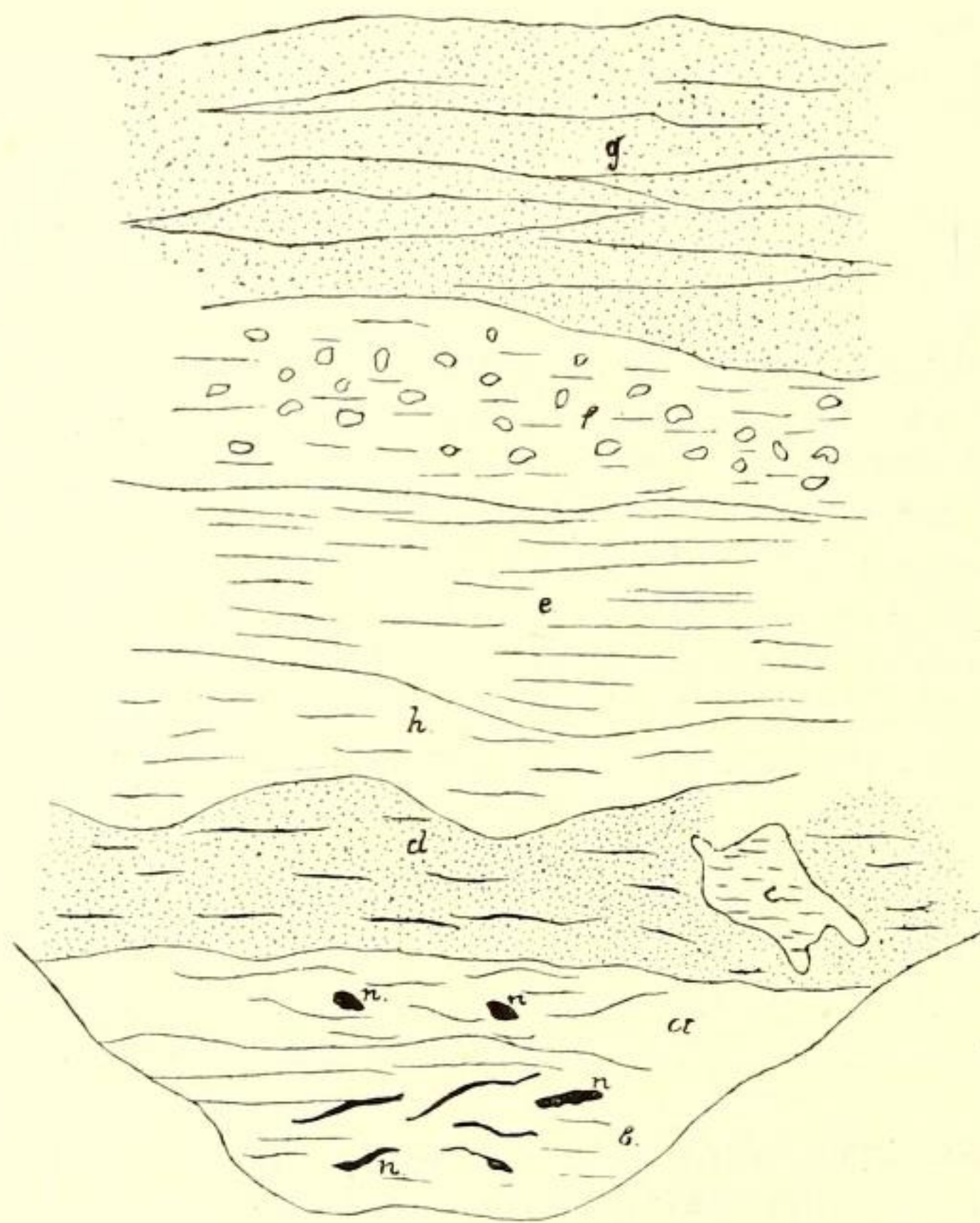
¹⁾ Geologia ziem polskien, I, стр. 249.

²⁾ См. Semiradzki, l. c., стр. 250—251.

³⁾ Изрѣдка попадаются кристаллы свинцоваго блеска.

Пушъ приводитъ интересный разрѣзъ рудоносныхъ породъ около Мерженцице: „на мутьдообразно-изогнутой поверхности раковиннаго известняка лежитъ тонкій слой лимонита; на немъ покоится пластъ пестрыхъ глинъ 10—14 м. мощности. Среди послѣднихъ наиболѣе низкій горизонтъ занимаетъ огнеупорная глина бѣлая съ красными пятнами, выше глины желтыя, красныя и сѣрыя; въ висячемъ боку глинъ трансгрессивно на нихъ лежитъ юрскій песчаникъ, простирающійся почти непрерывно черезъ Мерженцице и Нова Весъ“¹⁾. Такіе же желѣзистые песчаники онъ указываетъ около Сончова, Ожаровице и Пыжовице на пестроцвѣтныхъ глинахъ кейпера. Семирадскій склоненъ относить эти песчаники къ юрѣ, ставя ихъ въ связь съ подобными же породами около Мржиглода и Нерады (I. с., 301—302). Пестроцвѣтныя породы вдоль подножія гористой возвышенности отъ Гуры Сѣверской, около Сѣмона и до Сончова, если принять во вниманіе залеганіе на нихъ раковиннаго известняка и рѣта, около Стржижовице, необходимо отнести, согласно съ Рѳмеромъ, къ ярусу пестраго песчаника. Въ настоящее время я нигдѣ не видѣлъ ясныхъ обнаженій желѣзистыхъ песчаника и конгломератовъ, но распространеніе глыбъ и обломковъ этихъ породъ подтверждаетъ слова Пуша, что эти породы развиты преимущественно вдоль сѣвернаго склона гористаго пояса отъ Сончова до Мерженцице; далѣе къ востоку слѣды этихъ породъ теряются на доломитовыхъ высотахъ между Сѣвержемъ и Брудзевице и снова появляются, какъ было указано раньше, восточнѣе. Возникаетъ предположеніе и о связи съ этими желѣзистыми обломочными породами желѣзныхъ рудъ гористаго пояса (Сѣмона, Твардовице и друг.).

Фиг. 6.



Для поясненія этого предположенія я долженъ вернуться къ мѣстности, описанной уже раньше, именно къ Войковице Коморне, гдѣ на западной окраинѣ селенія производится разработка желѣзныхъ рудъ открытыми работами. Разрѣзъ фиг. 6. показываетъ, что желѣзныя руды (*n*) залегаютъ главнѣйше въ основаніи свиты песковъ, (*g*-бѣлыхъ, *h*-желтовато-бурыхъ)

¹⁾ Puszcz, Nowe Przyczynki do geologii Polski: o formacyi kajprowej w Polsce, Pam. Fizyogr., томъ III, стр. 62.

иногда съ крупной кварцевой галькой (f), и глинъ сѣраго (e), краснаго (a) желтаго (b-песчанистая) и бѣлаго (c) цвѣта. Этотъ разрѣзъ мало чѣмъ отличается отъ приводимаго Пушемъ. Въ восточномъ борту свита глинъ и песковъ примыкаетъ къ разрушенному раковинному известняку, а въ западномъ преобладаютъ пески и галечники, распространяющіеся вдоль пониженія, ограничиваемаго съ запада доломитами съ *Diplopora annulata*; въ послѣднихъ, какъ было указано раньше, находятся также отдѣльныя рудоносныя гнѣзда. Здѣсь мы имѣемъ рядомъ оба типа мѣсторожденій желѣзныхъ рудъ—въ видѣ отдѣльныхъ гнѣздъ въ доломитахъ и известнякахъ и въ видѣ гнѣздъ и болѣе или менѣе пластовыхъ залежей, независимыхъ отъ размытой карстовой поверхности карбонатныхъ породъ.

Разрушенныя песчанистыя и галечниковыя породы можно прослѣдить отъ Войковице Коморне вдоль долины р. Бриницы, быть можетъ, до подножія Сончовскихъ породъ. Если сопоставить эти песчано-галечниковыя и глинистыя рудоносныя отложенія съ подобными же, распространенными въ Пруссіи около Тарновица, гдѣ доказанъ ихъ третичный возрастъ¹⁾, то вѣроятно, что эти породы можно будетъ отнести не къ юрѣ или кейперу, а къ третичнымъ отложеніямъ.

¹⁾ Michael, Die Gliederung der oberschles. Steinkohlenform. Jahrb. geol. Landesanst. 1902.—Michael, Über die Altersfrage der oberschlesischen Tertiärablagerungen. Z. d. d. geol. Gesellsch., B. 59, 1907.—Roemer, Geol. v. Oberschl., стр. 382.

II.

Стратиграфическое положеніе различныхъ толщъ раковиннаго известняка Домбровскаго бассейна.

Положительныя доказательства принадлежности рудоносныхъ породъ Верхней Силезіи и Польши къ ярусу раковиннаго известняка далъ впервые Пушъ ¹⁾. Дальнѣйшее подраздѣленіе и сравненіе съ средне-германскимъ триасомъ были проводимы для Польско-Силезскаго бассейна въ многочисленныхъ работахъ, въ особенности Мейера ²⁾, Дункера ³⁾, Бейриха ⁴⁾. Критическую оцѣнку значенія различныхъ ископаемыхъ формъ раковиннаго известняка и параллелизацію его различныхъ горизонтовъ въ Верхней Силезіи съ разрѣзомъ, установленнымъ для Тюрингіи, далъ Зеебахъ въ своей чрезвычайно важной работѣ о Веймарскомъ триасѣ ⁵⁾. Экъ разработалъ дробное подраздѣленіе триаса Верхней Силезіи, легшее въ основаніе толкованій триаса въ смежныхъ частяхъ Польши и Австріи ⁶⁾. Распространеніе подраздѣленій Эка на триасовыя отложенія этихъ послѣднихъ было исполнено Рёмеромъ въ его классической работѣ о Верхней Силезіи ⁷⁾; Рёмеръ, а за нимъ и Дегенгардтъ ⁸⁾ дали и картографическія изображенія геологіи Польско-Силезскаго бассейна.

¹⁾ Geognostische Beschreibung von Polen, 1831.

²⁾ Meyer, Fische, Crustaceen, Echinodermen und andere Versteinerungen aus dem Muschelkalk Oberschlesiens. Palaeontographica, I, 1851.

³⁾ Dunker, Ueber die im Muschelkalk von Oberschlesien bis jetzt gefundenen Mollusken. Palaeontographica, I, 1851.

⁴⁾ Beyrich, Petrefacten aus ober-schlesischem Muschelkalk. Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch., Bd. 2, 1850.

⁵⁾ K. v. Seebach, Die Conchylien-Fauna der Weimarischen Trias. Z. d. d. geol. Ges., Bd. 13, 1861.

⁶⁾ Heinrich Eck, Ueber die Formationen des bunten Sandsteins und des Muschelkalks in Oberschlesien und ihre Versteinerungen, 1865, съ подробной библиографіей и историческимъ очеркомъ.

⁷⁾ Ferd. Roemer, Geologie von Oberschlesien. 1870.

⁸⁾ Der Oberschlesisch-Polnische Bergdistrict mit Hinweglassung des Diluviums im Anschluss an die

Послѣ труда Рёмера первой работой, которая коснулась существенныхъ вопросовъ геологіи триаса Домбровскаго бассейна, была небольшая, но полная содержанія, статья Михальскаго ¹⁾ Со свойственной ему проницательностью нашъ покойный геологъ первый обратилъ вниманіе на произвольность нанесенія на карту въ предѣлахъ Польши различныхъ горизонтовъ, различаемыхъ въ раковинномъ известнякѣ Верхней Силезіи, и на неопредѣленность понятія о гиммельвицкихъ доломитахъ какъ о наиболѣе верхнихъ горизонтахъ нижняго яруса раковиннаго известняка. Михальскій обратилъ вниманіе на возможность и вѣроятность превращенія породъ верхняго яруса раковиннаго известняка въ доломиты, сходные съ доломитами нижняго яруса; этимъ, по его мнѣнію, скорѣе, чѣмъ несогласнымъ залеганіемъ, какъ думалъ Рёмеръ, можно объяснить факты налеганія нижекейперовыхъ осадковъ на доломиты, кажущіеся породами нижняго раковиннаго известняка.

Михальскій, опираясь на невозможность пока провести точную параллелизацію горизонтовъ триаса Польши съ таковыми Верхней Силезіи, предложилъ пользоваться для промышленныхъ цѣлей инымъ дѣленіемъ, основаннымъ на признакахъ дѣйствительно наблюдаемыхъ, т.-е. распространеніемъ известняка и доломита.

Это предложеніе Михальскаго и было дѣйствительно осуществлено Лемпицкимъ на составленной имъ картѣ польскаго каменноугольнаго бассейна ²⁾. Карта Лемпицкаго (открытая снятіемъ всѣхъ послѣтретичныхъ и современныхъ отложеній) въ части ея, касающейся триасовыхъ отложеній, представляетъ такую же схематизацію, какъ и карта Дегенгардта. Въ показаніяхъ распространенія триасовыхъ отложеній эта карта мало чѣмъ и разнится отъ карты Дегенгардта, отличаясь существенно лишь раздѣленіемъ нижняго яруса раковиннаго известняка только на два отдѣла (подъ-яруса): нижній—известняковый и верхній—доломитовый ³⁾.

Детальныя геологическія съемки въ различныхъ областяхъ германскаго триаса, въ особенности въ Тюрингіи и Эльзасъ-Лотарингіи, и цѣлый рядъ монографическихъ ра-

von Ferdinand Roemer ausgeführte geognostische Karte von Oberschlesien, bearbeitet und dargestellt von O. Degenhardt, $\frac{1}{100,000}$. 1870. Карта Ромера вышла въ 1867—1869 г. на 12 листахъ въ масштабѣ $\frac{1}{100,000}$; эта карта полуоткрытая, съ показаніемъ аллювіальныхъ и дилувиальныхъ отложеній и всѣхъ отдѣльныхъ выходовъ коренныхъ породъ. Смежныхъ частей Польши и Австріи касаются листы 6, 9 и 12. Къ сожалѣнію, я не могъ пользоваться этой картой при полевыхъ работахъ; карта же Дегенгардта хотя даетъ наглядное представленіе о распространеніи различныхъ геологическихъ образований, является слишкомъ схематичной.

¹⁾ Геологическій очеркъ юго-западной части Петроковской губ. Изв. Геол. Ком., т. V, 1886.

²⁾ Геологическая—горнопромышленная карта Польско-Силезскаго каменноугольнаго бассейна, $\frac{1}{50,000}$ 1891 г. и Пояснительная Записка, 1892.

³⁾ На печатаемой теперь геологической картѣ Михальскаго удержано для Домбровскаго бассейна двойственное дѣленіе раковиннаго известняка, по границы распространенія волнистаго известняка и доломита показаны только по ихъ дѣйствительнымъ выходамъ.

ботъ по фаунѣ триаса южной и средней Германіи ¹⁾ позволили сдѣлать теперь съ большой точностью сопоставленіе различныхъ горизонтовъ триаса для Тюрингіи, Вюртемберга, Эльзасъ-Лотарингіи, окраинъ Гарца и нижней Силезіи, Результаты всѣхъ новыхъ изслѣдованій сопоставлены въ трудѣ Фреха ²⁾, въ которомъ приведена и современная параллелизація триасовыхъ отложеній Верхней Силезіи съ другими германскими. Ископаемая фауна триаса Верхней Силезіи хотя и обогатилась за послѣднія десятилѣтія многочисленными находками, которыя позволили установить подраздѣленія раковиннаго известняка на вполне опредѣленные палеонтологическіе горизонты, но основное дѣленіе, установленное еще Экомъ подъ различными мѣстными названіями, сохраняетъ свою силу до сихъ поръ ³⁾. Краткая характеристика подраздѣленія триаса Верхн. Силезіи изложена Высогурскимъ ⁴⁾, положеніями котораго я и воспользуюсь для сравненія верхнесилезскихъ отложеній съ нашими.

Верхне-Силезскій триасовый бассейнъ представлялъ узкій рукавъ, соединявшій внутреннее нѣмецкое триасовое море съ открытымъ альпійскимъ океаномъ. Массовое появленіе въ триасовыхъ отложеніяхъ Верхней Силезіи диплѣпоръ, криноидей и брахіоподъ, рѣдкихъ или даже вовсе неизвѣстныхъ въ средне-германскомъ триасѣ, подтверждаетъ такую связь съ альпійскимъ моремъ, а съ другой стороны преобладаніе такихъ формъ, какъ ящеры земноводнаго характера, и появленіе прѣсноводныхъ раковинъ, какъ *Estheria* въ кейперѣ, или растительныхъ остатковъ, — говоритъ за близость суши. Раковинный известнякъ подраздѣляется на три яруса, какъ и въ средней Германіи.

Нижній ярусъ дѣлится на а) эквиваленты средне-германскаго волнистаго извест-

¹⁾ Giebel, Die Versteinerungen in Muschelkalke von Lieskau bei Halle, 1856.

C. v. Schauroth, Die Schalthierreste der Lettenkohlenformation des Grossherzogthums] Coburg Z. d. d. g. Geselsch., B. IX, 1857.

Alberti, Ueberblick über die Trias, 1864.

Eck, Rüdersdorf u. Umgegend. Abh. z. geol. Karte v. Preussen. Bd. I, H. 1, 1872.

Nötling, Die Entwicklung der Trias in Niederschlesien. Z. d. d. geol. Ges., Bd. 32, 1880.

Blanckenhorn, Die Trias am Nordrande der Eifel. Abh. z. geol. Kar. v. Pr., Bd. VI, H. 2, 1885.

Benecke, Diplopora und einige andere Versteinerungen aus den elsass-lothringischen Muschelkalke. Mitt. d. geol. Landesanst. von Els.-Lothr., Bd. 4, Heft. 4, 1896.

Wagner, Beitrag zur genaueren Kenntniss des Muschelkalkes bei Jena. Abh. d. kön. preuss. geol. Landesanst., N. Folge, Heft. 27, 1897.

Koken, Beiträge zur Kenntniss der Gastropoden des süddeutschen Muschelkalkes. Abh. z. geol. Karte v. Els.-Lothr., 1898.

Philippi, Die Fauna des unteren Trigonodus-Dolomits von Hühnerfeld. Jahreshefte d. Vereins f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg, 54, 1898.

Picard, Beitrag z. Kenntniss der Glossophoren der mitteldeutschen Trias. Jahrb. d. k. pr. Geol. Landesanst., Bd. XXII, 1904.

²⁾ Lethaea geognostica. II Theil. Das Mesozoicum. 1. Heft. Trias, 1903.

³⁾ Обширная новая литература о геологій триаса Верхней Силезіи сведена въ работѣ Sachs, Die Bodenschätze Schlesiens. Erze, Kohlen, nutzbare Gesteine. 1906, стр. 118—119.

⁴⁾ Въ Frech Lethaea geognostica, стр. 54—64 и въ Führer für die geol. Exkurs. nach Oberschlesien u. d. Breslauer Gegend. Z. d. d. geol. Geselsch., Bd. 56, 1904, стр. 260—264.

няка (Wellenkalk) или альпийской зоны съ *Dadocrinus gracilis* и в) эквиваленты пѣнистаго известняка (Schaumkalk).

а) Согласно Эку и Рёмеру, 1) нижнимъ членомъ первыхъ служить такъ называемый пещеристый известнякъ (cavernöser Kalk), мощностью всего нѣсколько метровъ, въ видѣ бурога или красноватаго кристаллическаго пещеристаго известняка безъ окаменѣлостей.

2) Выше слѣдуютъ слои эквивалентные типичному волнистому известняку или зона *Dadocrinus gracilis* (слои Хорзовскіе — Chorzower Schichten Эка). Мощность этой зоны около 75 м.; она состоитъ преимущественно изъ тонкихъ слоевъ глинистаго известняка сѣраго или желтоватаго цвѣта съ изогнутыми вальковатыми образованиями на поверхности напластованія, и съ прослоями крѣпкаго кристаллическаго розоватаго или сѣраго известняка, а въ среднихъ горизонтахъ съ тонкими пропластками доломита. Палеонтологически эти слои характеризуются, кромѣ *Dadocrinus gracilis* и *Dad. Kunischi*, постояннымъ находеніемъ остатковъ ящеровъ: *Nothosaurus silesiacus*, *Noth. gracilis*, *Cymatosaurus latifrons* Gür., *Dactylosaurus gracilis* Gür. *Proneusticosaurus silesiacus*, *Placodus*, *Cyamodus* и друг.; рыбъ: *Saurichthys latifrons* Frech, *Colobodus chorzowensis* Meyer, *Colob. gogolinensis* Kunisch.

Представители ящеровъ и рыбъ, какъ *Placodus*, *Saurichthys* и *Ceratodus*, въ западной Германіи появляются только въ болѣе высокихъ горизонтахъ, что можетъ служить показателемъ расселенія этихъ животныхъ съ востока на западъ. Изъ безпозвоночныхъ наиболѣе часты въ этомъ ярусѣ формы такого широкаго вертикальнаго распространенія, какъ *Myophoria vulgaris* и *Lima striata*; гастроподы и брахиоподы встрѣчаются сравнительно рѣже, за исключеніемъ *Terebratula vulgaris*.

в) Пѣнистому известняку западной Германіи соотвѣтствуетъ здѣсь свита слоевъ, мощностью до 70 м., известняковыхъ въ западной части Верхней Силезіи и доломитовыхъ въ Тарновицкой и Бейтенской мульдахъ. Палеонтологически эта свита характеризуется преобладаніемъ брахиоподъ: *Spirigera (Retzia) trigonella*, *Spiriferina fragilis*, *Spir. Mentzeli*, *Rhynch. decurtata* и *Encrinus aculeatus*.

1. Известняковая фація шаумкалька имѣетъ непосредственно на волнистомъ известнякѣ значительную свиту (до 25 м.) толстослоистаго кристаллическаго известняка, сѣраго или бѣлаго цвѣта, съ многочисленными стилолитовыми образованиями. Этотъ горизонтъ, заключающій очень мало окаменѣлостей, называютъ стилолитовымъ (слои Горасдце Эка). Экъ и Рёмеръ указывали, что эти породы представляются иногда тонко-пористыми, какъ настоящій пѣнистый известнякъ средней Германіи, съ прослоями плотнаго сѣраго известняка.

2. Эти слои покрываются теребратулевыми или энкринитовыми, мощностью всего 4—5 м., состоящими въ нижнихъ частяхъ сплошь изъ члениковъ *Encrinus*, а выше изъ раковинъ *Terebr. vulgaris*. Въстѣ съ этими формами находятся въ большемъ количествѣ *Lima lineata*, *Lima striata*, *Gervilleia socialis*, *Ostrea difformis*,

O. complicata и рѣже *Spirigera trigonella*, *Spiriferina hirsuta*, *Prospodylus comptus*, *Myophoria vulgaris*.

3. Слѣдующій горизонтъ, Микульчицкіе слои Эка, представленъ бѣлыми или розоватыми плотными или пѣнистыми известняками съ прослоями кремневыхъ стяжений и отдѣльными слоями съ *Encrinus aculeatus*. Въ этихъ слояхъ представители альпійской фауны имѣютъ наибольшее распространеніе (*Spirigera (Retzia) trigonella*, *Spiriferina fragilis*, *Spiriferina Mentzeli*, *Spir. hirsuta*, *Rhynchonella decurtata*, *Encr. aculeatus* и *Terebr. vulgaris*, *Lima striata*, *Lima lineata*, *Cidaris*, *Pecten*, *Ostrea* и различные гастроподы).

Доломитовая фація шаумкалька характеризуется постояннымъ развитіемъ рудоносности и дѣлится снизу на

а) такъ называемый голубой почвенный известнякъ (blauer Sohlenstein), представленный известняками съ желвакообразной отдѣльностью и перемежающимися ихъ кристаллическими известняками съ *Spirigera trigonella*, *Terebrat. angusta*, *T. vulgaris*, *Encrinus* и друг. Предположительно принимаютъ этотъ горизонтъ эквивалентомъ части стилолитовыхъ слоевъ.

б) и нижніе доломитовые слои Тарновицъ-Бейтенской мѣльды, соотвѣтствующіе теребратулевымъ и микульчицкимъ слоямъ.

Наконецъ, въ висячемъ боку нижняго яруса раковиннаго известняка принимаютъ

4. Зону съ *Diplopora annulata*, или такъ называемые гиммельвицкіе доломиты; она имѣетъ мощность около 13 м. и состоитъ изъ сѣрыхъ или красноватыхъ доломитовъ съ *Diplopora*, *Myophoria orbicularis*, *M. laevigata* и *M. vulgaris*.

Средній ярусъ раковиннаго известняка представленъ отложеніями, совершенно однородными соотвѣтствующимъ слоямъ Тюрингии и Рюдерсдорфа, въ видѣ незначительной группы слоевъ бураго и бѣлаго доломитоваго мергеля безъ окаменѣлостей.

Верхній раковинный известнякъ, или такъ называемый Rybnaer Kalk (Opato-witzer Kalkstein прежде), играющій очень видную роль въ западной Германіи, въ восточной части Верхней Силезіи имѣетъ распространеніе преимущественно около Тарновица и представленъ тонкослоистыми часто полосатыми известняками, въ основаніи доломитовыми. Палеонтологически онъ характеризуется присутствіемъ *Ceratites compressus*, *Pecten discites* и многочисленными остатками ящеровъ и рыбъ, сопровождаемыми также такими распространенными формами, какъ *Ter. vulgaris*, *Spirif. fragilis*, *Myophoria vulgaris*, *Corbula* и друг. Типичные слои этого горизонта обыкновенно подстилаются еще трохитовымъ известнякомъ съ *Encr. liliiformis*.

Эта схема отличается отъ подраздѣленія Эка и Рёмера только въ томъ отношеніи, что почвенный известнякъ принимаютъ теперь не за самостоятельный горизонтъ пѣнистаго известняка, а за эквивалентъ стилолитовыхъ слоевъ (Горасдце); слѣдовательно, пѣнистый известнякъ дѣлятъ теперь не на пять горизонтовъ, а только на четыре.

Если обратиться къ работамъ Рёмера и Дегенгардта, то нетрудно замѣтить, что въ сущности и они для территоріи Польши всѣ известняки выдѣляли въ горизонтъ волнистаго известняка (Chorzower Kalk), а всѣ доломиты относили, если они рудоносны, къ пѣнистому известняку, а въ противномъ случаѣ къ гиммельвицкому. Слои пещеристаго известняка Рёмеръ указывалъ, опираясь, повидимому, на свидѣтельства Пуша (zelliges Dachgestein), только около Стржижовице, Сѣмоня и Сончова. Средній раковинный известнякъ, по мнѣнію Дегенгардта ¹⁾, можно констатировать по сѣверо-восточному склону известняковаго пояса между Сѣвержемъ и Олькушемъ, именно около Суликова, Голуховице, Хрущеврода и къ югу отъ Болеслава. Верхній раковинный известнякъ они указывали также около Голуховице и Болеслава. Лемпицкій подтверждаетъ только присутствіе известняковъ и глинъ съ *Ceratites* къ востоку отъ Болеслава у дер. Цегельня и Хутки.

Намъ предстоитъ рѣшить теперь стратиграфическое положеніе триасовыхъ известняковъ и доломитовъ на рассматриваемой части территоріи Польши, вопросъ о самостоятельности гиммельвицкихъ доломитовъ и вопросъ о присутствіи здѣсь верхняго яруса раковиннаго известняка.

Свита известняковъ. Согласно залеганіе известняковъ во многихъ случаяхъ непосредственно на доломитовыхъ мергеляхъ рѣта (шахта Юльюшъ около Челядзи, желѣзнодорожная выемка около Стржижовице, Дьябля Гура) не оставляетъ никакого сомнѣнія въ отношеніи нашихъ известняковъ къ горизонту волнистаго или Хорзовскаго.

Какъ въ Силезскомъ, такъ и Польскомъ поясахъ раковиннаго известняка свита относящихся сюда породъ представляется въ верхнихъ горизонтахъ тонкослоистымъ глинистымъ известнякомъ, часто съ прослоями глины, съ неровной вальковатой поверхностью напластованія; ниже залегаютъ болѣе мощные слои, часто кристаллическаго сложенія, иногда темно-сѣраго или синеватаго цвѣта. Въ Силезскомъ поясѣ только около Челядзи въ этой свитѣ появляется известнякъ конгломератовидный или брекчиевидный, а въ Польскомъ поясѣ такіе конгломератовые известняки были встрѣчены около Топоровице, на Голоногѣ и на Дьяблей Гурѣ. Стилолиты представляютъ обычное явленіе, преимущественно среди толстослоистыхъ разностей, нигдѣ не достигая ни особенно крупныхъ размѣровъ, ни широкаго распространенія. На различныхъ горизонтахъ встрѣчаются пещеристые, обыкновенно крупнокристаллическіе желтые известняки (Челядзь, Гродзецъ, Топоровице, Голоногъ). На Голоногѣ въ нижнихъ горизонтахъ свиты заключаются прослой доломитоваго мергеля.

Породы раковиннаго известняка Верхн. Силезіи въ обнаженіяхъ, ближайшихъ къ нашей территоріи, именно около Михалковицъ и Лягевника, литологически совершенно тождественны породамъ Силезскаго пояса. Рёмеръ, давая литологическую характе-

¹⁾ Roemer, l. c., стр. 144.

ристику слоевъ Хорзова, упоминаетъ, что въ мощной свитѣ этихъ слоевъ нерѣдки оолитовыя и пѣнистыя разности съ стилолитами.

Оолитовую пѣнистую разность волнистаго известняка мы видѣли въ Силезскомъ поясѣ въ обнаженіяхъ около дороги изъ Загуржа на заводъ Екатерина. Въ особенности близки литологически нашимъ известнякамъ породы изъ Михалковицъ, гдѣ можно видѣть почти всѣ разности, наблюдаемыя у насъ около Сельце, Загуржа, на Головогѣ. Въ Михалковицѣ преобладаютъ сѣрые и желтоватыя известняки съ ровнымъ изломомъ и блестками кальцита; они переслаиваются известняками темно-сѣраго, слегка синеватаго цвѣта и нерѣдко представляются слабо конгломератовидными. Если обратиться къ обнаженіямъ дальше на западъ въ Верхней Силезіи, напр., около Гоголина, то замѣчается уже нѣкоторое литологическое отличіе между нашими известняками, а равно и известняками Лягевника и Михалковицъ, съ одной стороны, и породами волнистаго известняка Гоголина (въ каменоломняхъ между Гоголиномъ и Сакрау)—съ другой. Породы Гоголина представляютъ въ общемъ однообразную тонкослоистую послѣдовательность (слои не толще 0,5 арш.) известняка и тонкихъ глинистыхъ прослоевъ.

Обиліе костей пресмыкающихся и вмѣстѣ съ тѣмъ рѣдкость гастроподъ характеризуютъ слои Гоголина, а въ нашихъ слояхъ скорѣе можно замѣтить обратное отношеніе. Относительно частое появленіе стилолитовъ и постоянная смѣна известняковъ нѣсколько иного литологическаго характера приближаетъ наши известняки скорѣе къ тѣмъ слоямъ, которые обнажены около Гоголина въ такъ называемомъ Kleinstein и относятся, какъ показываетъ присутствіе *Spirigera trigonella*, *Terebratula vulgaris* и др., къ слоямъ Горасдце ¹⁾. Въ обнаженіяхъ около Гоголина и Лягевника я не видѣлъ такого сильнаго развитія вальковатой поверхности волнистаго известняка (*wulstigen Anschwellungen*), какое характеризуетъ верхніе горизонты нашихъ известняковъ. Сравнивая по литологическому характеру наши известняки съ соотвѣтствующими породами въ смежныхъ частяхъ Австріи, необходимо отмѣтить ихъ сходство значительно болѣе полное, чѣмъ съ породами Гоголина, даже Лягевника ²⁾.

Слѣдуетъ отмѣтить, напр., частое появленіе въ Австріи въ верхнихъ горизонтахъ волнистаго известняка тонкихъ слоевъ конгломерата изъ плоскихъ округленныхъ желваковъ известняка, сцементированныхъ зернистымъ или трохитовымъ известнякомъ, т.-е. слоевъ, тождественныхъ наблюдаемымъ у насъ около Топоровицъ, на Головогѣ, Дьябля Гура и въ каменоломнѣ завода Екатерина.

Сохраненіе окаменѣлостей въ известнякахъ на территоріи Польши едва ли хуже, чѣмъ въ Верхней Силезіи; обиліе ископаемыхъ, добытыхъ въ послѣдніе годы въ Го-

¹⁾ Каменоломни Гоголина и знаменитое обнаженіе Микульчицкихъ слоевъ около Аннаберга я посѣтилъ вмѣстѣ съ др. Высогурскимъ, которому считаю своимъ долгомъ выразить благодарность за предупредительную готовность дѣлиться своими познаніями и опытностью въ геологіи Верхн. Силезіи. Другія обнаженія около Бейтена были мнѣ показаны др. Михаэлемъ, которому равнымъ образомъ я обязанъ выразить свою признательность.

²⁾ Сравн., напр., описаніе Zaręczny, Atlas geol. Galicyi, Zeszyt 3. 1894, стр. 107—108.

голинѣ, объясняется внимательнымъ отношеніемъ къ окаменѣlostямъ интеллигентныхъ руководителей большихъ каменоломныхъ работъ и усердіемъ такого знатока триаса Верхн. Силезіи, какъ Высогурскій, ежегодно объѣзжающаго по нѣсколько разъ всѣ каменоломни. Тѣмъ не менѣе слѣдуетъ замѣтить, что на нашей территоріи ни разу не удалось найти, напр., криноидей въ такой степени сохранности, какая является обычной для известняковъ Гоголина. По матеріаламъ, собраннымъ изъ различныхъ каменоломенъ нашихъ известняковъ, мнѣ удалось опредѣлить слѣдующія формы ¹⁾:

- Lingula tenuissima* Bronn s
Gervilleia mytiloides Schloth. hh
 „ *costata* Schloth. s
 „ *socialis* Schloth. s
Myophoria vulgaris Schloth. hh
 „ *laevigata* Alb. h
 „ cf. *orbicularis* Bronn h
Lima radiata Goldf. hh
Pleuromya musculoida Schloth. hh
 „ cf. *elongata* Schloth. h
Thracia mactroides Schloth. h
Pecten discites Schloth. hh
 „ aff. *Schroeteri* Giebel h
 „ cf. *Arbertii* Goldf. h
Ostrea difformis Schloth. h
 „ *spondyloides* Schloth. s
Loxonema obsoletum Ziet. hh
Omphaloptycha gregaria Schloth. hh
Natica oolithica Zenk. h
Naticopsis cf. *Gaillardoti* Lefr. h
Dadocrinus gracilis Meyer hh
 „ *Kunishi* Wachsm. et Spr. h
Encrinus silesiacus Beyr. h
 „ *aculeatus* Beyr. h
Proneusticosaurus cf. *silesiacus* Voltz hh
Dactylosaurus cf. *gracilis* Gür. hh
Saurichthys apicalis Ag. h
Hybodus sp. s
 Чешуйки рыбъ. h
 Зубы пикнодусообразныя. s

¹⁾ hh—обозначены самыя обыкновенныя формы; h—встрѣчающіяся рѣже; s—очень рѣдкія.

Эта фауна представляетъ повтореніе формъ, приводимыхъ для Хорзовскихъ слоевъ, напр., Лягевника и Михалковиць, лишь съ самыми незначительными укло-неніями.

Краткое описаніе фауны. *Lingula tenuissima* Bronn (Alberti, l. c., стр. 160, т. VI, ф. 3. Seebach, l. c., стр. 17 ¹⁾). Удлиненно овальнаго очертанія, равносторонняя форма. Встрѣчается во всѣхъ отдѣлахъ раковиннаго известняка и отъ рѣта до кейпера.

Gervilleia mytiloides Schloth. (Seebach, l. c., стр. 46—Frech, l. c., т. 5, ф. 2). Крупныя гервилліи съ раковиной очень неравносторонней и удлиненной, съ ушками мало выдающимися. Поверхность покрыта ясными концентрическими знаками наростанія. Однѣ формы по очертаніямъ ближе всего къ изображеннымъ у Credner'a (Ueber die Gervillien der Trias Formation in Thüringen, N. Jahrb. 1851, т. VI, ф. 7) подъ названіемъ *Gerv. Albertii*. Другія формы приближаются къ изображенной у него же подъ названіемъ *Gerv. polyodonta* (т. IV, ф. 6). Третьи ближе всего къ изображеннымъ у Giebel (l. c., т. VI, ф. 11) подъ названіемъ *Gerv. modiolaeformis*. Всѣ эти формы критически разобраны Зеебахомъ и отнесены къ одному виду *Gerv. mytiloides* Schloth. Эта форма принадлежитъ къ наиболѣе распространеннымъ и часто сохраняющимся въ вальковатыхъ утолщеніяхъ на поверхностяхъ напластованія раковиннаго известняка. Принадлежитъ къ руководящимъ формамъ волнистаго и пѣнистаго известняка.

Gervilleia costata Schloth. (Giebel, l. c., т. VII, ф. 11—*Av. Bronni* Alb.—Frech, l. c., т. 5, ф. 3.—Frech, Neue Zweischaler und Brachiopoden aus der Bakkonyer Trias, 1904, фиг. 7). Форма незначительныхъ размѣровъ, почти ромбическаго очертанія: лѣвая створка выпуклая и изогнутая съ очень развитыми и вырѣзанными ушками. Поверхность покрыта рѣзкими концентрическими знаками наростанія. По наружному очертанію наши формы трудно отличимы отъ *Gerv. subglobosa* Credn. (Credner, l. c., стр. 646, т. 6, ф. 2), такъ какъ замка не видно. Послѣдняя форма, по Crednerу, отличительна преимущественно для пѣнистаго известняка, а *Ger. costata* достигаетъ наиболѣе широкаго распространенія въ верхнемъ ярусѣ раковиннаго известняка, появляясь еще въ рѣтѣ.

Gervilleia socialis Schloth. (синонимика см. Seebach, l. c., стр. 41, также Credner, l. c., стр. 642). Къ этому распространеннѣйшему виду во всѣхъ горизонтахъ раковиннаго известняка отъ рѣта до доломитовъ кейпера я отношу только многочисленныя экземпляры изъ одной мѣстности (около копи Людвигъ въ Силезскомъ поясѣ), отличающіеся отъ *Gerv. mytiloides* значительно меньшей величиной и болѣе косымъ положеніемъ оси къ зубному краю.

¹⁾ Списокъ относящихся сюда работъ см. стр. 30, 32.

Myophoria vulgaris Schloth. (Seebach, l. c., стр. 64.—Seebach, Zur Kritik der Gattung Myophoria. Nachr. d. k. Ges. d. Wiss. zu Gött, 1867.—Frech, l. c., т. 5, ф. 7.—Philippi, l. c., стр. 167, т. VI, ф. 8). По своему трехугольному очертанию и двумъ выдающимся ребрамъ, формы этой группы легко отличимы даже въ неполныхъ экземплярахъ. Одна изъ наиболее обыкновенныхъ формъ раковиннаго известняка отъ рёта до кейпера.

Myophoria laevigata Alb. (Giebel, l. c., т. III, ф. 1.—Frech, Vaconyer Trias, стр. 7, ф. 3.—Philippi, l. c., стр. 165, т. VI, ф. 1—7). Форма очень варьирующая, но нетрудно отличается въ ядрахъ по трехугольному очертанию, прямому брюшному краю и рѣзкому килю отъ макушки къ заднему краю. Довольно обыкновенная форма для пѣнистаго известняка и нижнихъ горизонтовъ верхняго раковиннаго известняка, но въ Эльзась-Лотарингии, Вюртембергѣ и около Вюрцбурга въ волнистомъ известнякѣ встрѣчается форма подъ названіемъ *M. cardissoides*, представляющая очень близкую разновидность. Въ Тюрингии *M. laevigata* служитъ руководящей формой для слоевъ α волнистаго известняка.

Myophoria cf. orbicularis Bronn (Seebach, l. c., стр. 70, т. I, ф. 14.—Richter, Myophorien des thüringischen Wellenkalks. Z. d. d. geol. Ges., Bd. 21, 2. стр. 454, т. VII, ф. 18—20.—Frech, Lethaea, т. 5, ф. 12). Овальнаго очертанія, макушка почти въ серединѣ замочнаго края; на ядрахъ сильныя мускульныя впечатлѣнія. Эта форма считается характерной для верхнихъ горизонтовъ нижняго раковиннаго известняка, но начинается встрѣчаться уже въ теребратулевыхъ слояхъ пѣнистаго известняка.

Lima radiata Goldf. (Eck, Ueber die Formationen d. bunt. Sandst., стр. 52.—Philippi, Lima und ihre Untergattungen, Z. d. d. geol. Ges., 52, 1900, т. 24, ф. 3.—Frech, l. c., т. 4, ф. 6). Придерживаясь раздѣленія Штромбека и Эка, я отношу всеѣ лимы изъ мѣстонахожденій изслѣдованной территоріи къ одному варіетэту *Lima striata* var. *radiata*, т.-е. къ формамъ, покрытымъ по всей створкѣ ребрами широкими и плоскими, въ нѣсколько разъ шире, чѣмъ промежутки между ними.

Pleuromya (Myacites) musculoida Schloth. (Zieten, Die Versteiner. Würtembergs, 1830, т. 71, ф. 5—*Mya musculoides*; т. 64, ф. 3—*Mya ventricosa*.—Schlotheim, Nachträge z. Petrefactenkunde, 1823, т. 33, ф. 1—*Myacites musculoides*). Многочисленные отпечатки и ядра изъ осмотрѣнныхъ мѣстонахожденій ближе всего къ изображеніямъ цитируемыхъ формъ, которыя Зеебахъ соединилъ подъ названіемъ *Pholadomya musculoides* Schloth. (l. c., стр. 85). Эта форма приводится Экомъ, какъ одна изъ обыкновенныхъ формъ Хорзовскихъ слоевъ Лягевника, Михалковицъ и друг. Нѣкоторые отпечатки и ядра приближаются къ *Pleur. elongata* (Frech, т. 5, ф. 14).

Myacites (Thracia) mactroides Schloth. Къ этому виду я отношу отпечатки и ядра, тождественные съ изображенными у Schlotheim, l. c., т. 33, ф. 4 и Roemer, Geol. v. Oberschl., т. 10, ф. 8 и приводимыми Экомъ изъ Краппитца и Пекара. *Thracia*

mactroides служитъ одной изъ руководящихъ формъ слоевъ α волнистаго известняка Тюрингии (Иена).

Pecten discites Schloth. (Schlotheim, Nachträge, т. 35, ф. 3.—Zieten, l. c., т. 52, ф. 5.—Bronn, Leth. geognost., В. II, Th. III, стр. 56, т. XI, ф. 12.—Giebel, l. c., стр. 18, т. II, ф. 3.—Seebach, l. c., стр. 27.—Frech, l. c., т. 4, ф. 9). Раковина равносторонняя, плоская и тонкая, почти круглая съ маленькими тупоугольными ушками. Впереди и въ особенности сзади выпуклой макушки выдѣляется плоская боковая часть часто съ бороздкой. Поверхность совершенно гладкая съ концентрическими знаками нарастанія. Иногда скопленія этой формы образуютъ цѣлые тонкіе прослои въ известнякахъ, напр., Загуржа, каменоломни завода Екатерины и друг.

Pecten aff. *Schroeteri* Gieb. (Giebel, l. c., стр. 23, т. II, ф. 12). Крупная плоская раковина (вышина 30 мм., длина 26 мм.) съ неравными ушками. Ребристость состоитъ изъ слабыхъ реберъ, перемежающихся болѣе сильными. Ребра простыя округленныя, но значительно болѣе частыя и болѣе тонкія, чѣмъ у формы Гибеля. На пересѣченіи реберъ со струйками нарастанія образуются чешуйки, придающія поверхности створокъ сѣтчато-чешуйчатый видъ. Отличается отъ формы Гибеля овальнымъ очертаніемъ, болѣе равномерной величиной реберъ и менѣе отчетливой депрессіей отъ макушки вдоль передняго ушка. Зеебахъ (l. c., стр. 25) полагалъ возможнымъ соединить этотъ видъ Гибеля съ *Pect. reticulatus* Bronn. Оба вида относятся къ группѣ формъ, свойственныхъ верхнему раковинному известняку, и приводятся подъ сомнѣніемъ изъ пѣнистаго известняка.

Pecten cf. *Albertii* Goldf. (Giebel, l. c., стр. 22, т. II, ф. 16, 19.—Seebach, l. c., стр. 25.—Frech, l. c., т. 4, ф. 8). Нѣсколько отпечатковъ этой формы, отличающейся отъ изображенныхъ у Гибеля и Фреха только болѣе крупными размѣрами (высота 18 мм., длина 16 мм.). Нётлингъ (l. c., стр. 323, т. XIV, ф. 1—4) даетъ рядъ формъ этого вида отъ рѣта до верхняго раковиннаго известняка; наши экземпляры ближе всего къ формамъ изъ волнистаго известняка, но отличаются болѣе неправильнымъ распредѣленіемъ очень тонкихъ реберъ. Экъ (l. c., стр. 54) приводитъ нѣсколько разновидностей изъ нижняго раковиннаго известняка.

Ostrea difformis Schloth. (Schlotheim, Nachträge, т. 36, ф. 2.—Seebach, l. c., стр. 18.—Noetling, l. c., т. 13, ф. 2.—Frech, l. c., т. 4, ф. 2). Форма очень непостоянныхъ очертаній съ рѣдкими сильными чешуйчатыми ребристыми складками. Экъ приводитъ этотъ видъ изъ Хорзова.

Ostrea spondyloides Schloth. (Schlotheim, l. c., т. 36, ф. 16.—Seebach, стр. 20.—Frech, l. c., т. 4, ф. 1). Отличается отъ предыдущей болѣе плоской раковиной, съ многочисленными болѣе тонкими и округленными складками. Экъ приводитъ эту форму изъ Лягевника.

Гастроподы. Сохраненіе относящихся сюда формъ, къ сожалѣнію, мало удовлетворительно, часто вслѣдствіе ихъ массоваго скопленія и ресорбціи въ окружающую

породу. Тѣмъ не менѣе опредѣленіе такихъ формъ, какъ *Loxonema obsoletum*, *Omphaloptycha gregaria* и *Natica oolithica*, не можетъ возбуждать никакихъ сомнѣній. Кокенъ (l. c., стр. 9) сомнѣвается, чтобы формы, приводимыя изъ Силезскаго триаса подъ названіемъ *Natica (Natiticopsis) Gaillardoti* Lefr., дѣйствительно относились къ этому виду. Въ известнякахъ Загуржа можно видѣть много ядеръ, хотя нѣсколько деформированныхъ, но которыя можно отнести къ этому виду по ихъ шаровидной формѣ, быстро возрастающей и съ широкой платформой около шва. Кокенъ приводитъ этотъ видъ изъ наиболѣе нижнихъ слоевъ нижняго раковиннаго известняка Эльзасъ-Лотарингіи. *Natica oolithica* считаютъ наиболѣе характерной для верхнихъ горизонтовъ пѣнистаго известняка и верхняго яруса раковиннаго (Iena).

Криноидеи представлены почти исключительно частями стеблей, причемъ можно различить всѣ формы тонкихъ члениковъ, какія были отмѣчены въ известнякахъ Верхн. Силезіи Мейеромъ и какія теперь относятъ къ *Dadocrius gracilis* и *Dad. Kunischi*. Рѣже встрѣчаются части стеблей, съ швомъ мелкорубчатымъ, какъ у *Encr. silesiacus*, и болѣе крупныя членики и базисы съ яснымъ пятилепестковымъ рисункомъ, какъ у *Encr. aculeatus*. Плоскіе остатки чашечекъ, находимыя въ Загурже, представляютъ тонкія вѣтви, какъ у *Dad. Kunischi* (Fresch, l. c., т. 6, ф. 4). Многочисленные остатки земноводныхъ и рыбъ позволяютъ съ нѣкоторой вѣроятностью указать лишь немногіе виды, къ которымъ они могутъ относиться; чаще всего находятся кости конечностей и позвонки *Proneusticosaurus* и ребра *Dactylosaurus*. Въ каменоломнѣ завода Екатерина часто встрѣчаются въ хорошемъ сохраненіи зубныя пластинки, изображенныя Мейеромъ (l. c., стр. 240, т. 31, ф. 21) подъ названіемъ пикнодусообразныхъ зубовъ.

Формами не обычными для волнистаго известняка являются изъ числа приведенныхъ: только *Myophoria orbicularis* и *Pecten Schroeteri*. Что касается до послѣдней формы, то встрѣчающаяся на вашей территоріи представляетъ только сходную форму, а не тождественную; *M. orbicularis* является настолько постоянной для самыхъ верхнихъ горизонтовъ пѣнистаго известняка, что присутствіе ея въ описанныхъ слояхъ возбуждаетъ нѣкоторое сомнѣніе, которое за отсутствіемъ вполне хорошаго матеріала я не могу разрѣшить.

Мощность Хорзовскихъ слоевъ въ Верхн. Силезіи, по Эку и Рөмеру, не болѣе 75 м., а вмѣстѣ съ пещеристымъ известнякомъ около 80 м. Мощности этого горизонта на нашей территоріи въ Силезскомъ поясѣ, повидимому, значительно меньшая; около Загуржа она не превышаетъ 40 м. Наибольшую мощность (до 40 саж., т. е. 80 м.) известняковъ можно предполагать въ горахъ Подлѣся, къ югу отъ Олькуша, но стратиграфическое положеніе всей толщи этихъ известняковъ остается неизвѣстнымъ.

Еще Пушъ (l. c., стр. 257), а за нимъ Рөмеръ и другіе отмѣтили, что известняковой фаціи пѣнистаго известняка Силезіи съ характерными для нихъ альпій-

скими брахіопадами на смежной территоріи Польши, а также Австріи ¹⁾, вовсе не встрѣчается. Словомъ, всѣ встрѣчаемые известняки въ описываемой здѣсь территоріи относятся только къ волнистому известняку. На этой территоріи я не вижу никакихъ основаній выдѣлять пещеристый известнякъ въ самостоятельный нижній горизонтъ волнистаго известняка. Пещеристый известнякъ, представляя продуктъ дѣятельности подземной воды, является мѣстнымъ образованіемъ въ зависимости отъ положенія болѣе или менѣе водонепроницаемыхъ прослоевъ, и естественно, что онъ является довольно постояннымъ горизонтомъ на рубежѣ съ рѣтомъ. Какъ литологическій характеръ, такъ отчасти и фаунистическій позволяетъ сравнивать известняки на рассматриваемой территоріи, а быть можетъ и известняки Михалковицъ и Лягевника, т.-е. смежныхъ частей Верхн. Силезіи, не съ зоной *Dadocrinus gracilis* въ ея чистомъ развитіи (Гоголинъ), а скорѣе съ слоями α и β Тюрингіи, т.-е. съ болѣе верхними частями зоны *Dad. gracilis*, на рубежѣ со слоями Горасдце.

Доломитовыя фаціи триаса. Со временъ Эка и Рёмера до сихъ поръ остаются принятыя положенія о соотвѣтствіи нижнихъ доломитовъ (рудоносныхъ) теребратулевымъ и микульчицкимъ слоямъ и о стратиграфической самостоятельности зоны съ *Diplopora annulata* (гиммельвицкой). Высогурскій видоизмѣняетъ только нижнюю границу рудоноснаго доломита, повышая ее сравнительно со схемой Эка, такъ какъ почвенный известнякъ онъ параллелизируетъ только слоямъ Горасдце.

Прежде всего необходимо отмѣтить, что нѣтъ никакого опредѣленнаго критерія для отнесенія каждый разъ доломитовъ къ нижней толщѣ или къ верхней гиммельвицкой. Лемпицкій ²⁾ указывалъ присутствіе *Diplopora annulata* даже въ нижнихъ рудоносныхъ слояхъ. вмѣстѣ съ этой формой обычно находятся и другія, повторяющіяся и въ болѣе низкихъ горизонтахъ. Разрѣзовъ отъ известняка въ лежащемъ боку черезъ всю толщу доломитовъ имѣется немного, и выходы доломита на поверхности земли относились Рёмеромъ и Дегенгардтомъ къ той или иной зонѣ на основаніи схематизаціи строенія всей площади.

Литологически доломиты представляютъ большое разнообразіе, измѣняясь по сложенію отъ плотнаго скрыто-кристаллическаго до песчанистаго и пористаго, часто оолитоваго, а по цвѣту отъ зеленоватаго до темно-бураго. Присутствіе гнѣздъ и жеодъ кристаллическаго кальцита представляетъ обычное явленіе. Массивный или толсто-слоистый характеръ залеганія является преобладающимъ, но рядомъ съ этимъ можно видѣть и ясную слоистость, часто полосчатость, также тонкую перемежаемость плотнаго кристаллическаго и пористаго доломита. Въ отношеніи состава, какъ показываютъ

¹⁾ Zaręczny, l. c., стр. 109.

²⁾ l. c., стр. 49.

старые анализы Пуша ¹⁾ и болѣе новые Сосновицкаго Общ. ²⁾, доломиты очень непостоянны, сравнительно рѣдко приближаясь къ настоящему доломиту.

Едва ли можно отдѣлить верхніе слои доломита въ видѣ оолитовой разности отъ болѣе плотныхъ нижнихъ доломитовъ, какъ полагалъ Лемпицкій ³⁾; оолитовыя разности доломита около Пржелайки относятся скорѣе именно къ нижнему горизонту доломитовой толщи.

Подраздѣленіе доломитовой толщи съ нѣкоторой вѣроятностью можетъ быть сдѣлано только въ ея наиболѣе полномъ разрѣзѣ около Кронжка, что же касается до отдѣльныхъ выходовъ доломита, даже очень обширныхъ, то сопоставленіе ихъ съ той или другой частью этого разрѣза можетъ быть сдѣлано только очень условно.

Первое изъ указанныхъ выше положеній необходимо принимать съ большими оговорками, такъ какъ наблюденія показываютъ переходы известняковъ волнистаго яруса въ доломиты, литологически не отличимые отъ другихъ доломитовъ, принимаемыхъ и за нижніе, и за верхніе. Такія отношенія имѣются въ Силезскомъ поясѣ около Кошелева и въ Польскомъ поясѣ около Зомбковиць; также ясно видны переходы известняка (Sohlenstein) въ доломиты на горѣ Кавя. Слѣдовательно, подвергается сомнѣнію правильность сопоставленія такъ называемаго Sohlenstein съ слоями Горасдце; для Кронжка почвенный известнякъ составляетъ только часть волнистаго известняка.

Положительныхъ данныхъ для опредѣленія возраста доломитовъ въ предѣлахъ нашей территоріи имѣется немного. Въ доломитахъ на берегу р. Бриницы, выше Пржелайки, и между Бриницей и Гзиховымъ были встрѣчены въ большомъ количествѣ *Loxonema obsoletum* и *Omphaloptycha gregaria* и только въ одномъ экземплярѣ *Terebratulina* cf. *vulgaris*; какъ разность этого доломита является оолитовой съ *Natica oolithica* (Пржелайка). Непосредственнаго отношенія этихъ доломитовъ къ известнякамъ Челядзи не видно, но съ нѣкоторой вѣроятностью можно предполагать налеганіе первыхъ на вторые, обнаруживающіе около Челядзи очень слабый наклонъ къ сѣверу. Буровыя скважины около сел. Гаммеръ, Болерадзь, Студзеньца и Гродзеца ясно обнаруживаютъ мутьдообразное ложе триасовыхъ известняковъ. Мощность известняковъ и доломитовъ повышается здѣсь до 150 метровъ, и съ большой вѣроятностью можно принять, что толща доломитовъ стратиграфически соотвѣтствуетъ положенію пѣнистаго известняка. Около Студзеньца *Diplopora annulata* встрѣчена вмѣстѣ съ крупными *Loxonema*, такими же какъ *Lox. obsoletum* на Бриницѣ.

Въ окрестностяхъ сел. Кронжекъ (на шоссе изъ Славково въ Болеславъ около

¹⁾ Geogn. Besch. von Polen, стр. 219, 222. См. также анализы Karsten въ Arch. f. Bergbau, Bd XVII, стр. 69.

²⁾ Конткевичъ, Отчетъ о геол. изслѣд. Горн. Ж. 1902, № 3, стр. 10. См. также Althaus, Die Erzformation des Muschelkalk in Oberschlesien. J. d. k. pr. geol. Landesanst. Bd. XI, 1891, стр. 52.

³⁾ l. c., стр. 48.

Крже) находятся слоистые доломиты съ *Gerv. costata*, *Myac. mactroides*, *Loxonema gracilior*, *Lox. cf. loxonematoides* и *Chemnitzia Haueri*.

Послѣдняя форма, по Picard'у, имѣетъ распространение отъ слоевъ α до τ , т.-е. въ волнистомъ и пѣнистомъ известнякахъ ¹⁾. *Lox. loxonematoides* свойственна слоямъ τ ²⁾. Исключительно нижнему раковинному известняку во всемъ его объемѣ принадлежитъ и *Lox. gracilior*, по Кокену ³⁾.

Всѣ эти формы совершенно отсутствуютъ въ нашемъ волнистомъ известнякѣ, указывая на болѣе высокое стратиграфическое положеніе этого доломита. Наконецъ, въ доломитахъ, частью конгломератоваго сложения, въ разносѣ Георгъ около Кронжка встрѣчены вмѣстѣ съ *Lima radiata* и *O. difformis* также *Retzia trigonella*.

Эти матеріалы едва ли оставляютъ какое-нибудь сомнѣніе въ правильности отношенія доломитовъ къ ярусу пѣнистаго известняка, но отнюдь не исключительно только его нижнихъ горизонтовъ. Гиммельвицкіе доломиты съ *Diplopora annulata* около Студзеньца и Малобондзь (между Бендиномъ и Челядзью) представляютъ части тѣхъ же пористыхъ и оолитовыхъ доломитовъ, которые обнажаются на р. Бриницѣ, и не могутъ быть принимаемы только за верхніе горизонты доломитовой толщи.

Между Сѣвержемъ и Нова Віоска *Diplopora annulata* находится вмѣстѣ съ *Pecten discites* и формой, названной мною *Chemnitzia aff. Hehlii* Zieten (Alberti, l. c., стр. 177, т. VI, ф. 11.—Кокен, l. c., стр. 45, т. IV, фиг. 1, 3, 8). Размѣры этой формы до 7 см. Отъ *Lox. obsoletum* отличается многочисленностью округлыхъ и низкихъ оборотовъ и очень малымъ угломъ раковины. По формѣ послѣдняго вздутаго оборота она приближается къ *Ch. Hehlii* изъ верхняго раковиннаго известняка Вюртемберга. Своей вытянутой и узкой формой напоминаетъ также *Loxonema* изъ пѣнистаго известняка, изображенную безъ видоваго названія у Кокен'а, l. c., т. V, ф. 2.

Литологически, а частью и характеромъ гастроподъ, эти темно-бурые слоистые доломиты нѣсколько отличаются отъ гастроподовыхъ доломитовъ около самаго города Сѣвержа, но принимать тѣ и другіе доломиты за различные горизонты доломитовой толщи нѣтъ никакихъ основаній. Нѣтъ никакихъ ни батрологическихъ, ни палеонтологическихъ основаній, чтобы выдѣлять доломиты съ *Diplopora annulata* въ самостоятельную зону, занимающую только самое верхнее положеніе во всей доломитовой толщѣ. Къ такому же выводу пришелъ давно и Заренчнй по отношенію гиммельвицкихъ доломитовъ въ предѣлахъ Австріи ⁴⁾. Верхній горизонтъ доломитовой толщи въ разносѣ Георгъ (см. стр. 22, слой 1) представляется тонкослоистымъ доломитомъ съ многочисленными крупными трохитами и въ верхнихъ частяхъ съ прослоями крем-

¹⁾ Picard, l. c., стр. 521, т. XIII, ф. 10.

²⁾ Picard, l. c., стр. 507, т. XII, ф. 13. Philippi, l. c., стр. 186, т. VIII, ф. 5.

³⁾ Koken, l. c., стр. 25. Кокенъ сомнѣвается, чтобы эта альпійская форма находилась дѣйствительно въ германскомъ триасѣ.

⁴⁾ l. c., стр. 111.

невыхъ стяженій и отпечатками *Nucula (Astarte?)*. Снова слѣдуетъ отмѣтить, что въ такомъ же взаимномъ отношеніи трохитовые слои и кремневые банки наблюдаются въ Австріи около Хржанова ¹⁾.

Эти слои обнажены разномъ Георгъ не болѣе 3 сажени и книзу переходятъ сначала въ конгломератовидный бурый съ *Retzia trigonella*, а затѣмъ въ плотный скрыто-кристаллическій, такъ называемый, зеленый доломитъ. Присутствіе прослоевъ кремневыхъ стяженій и трохитовыхъ слоевъ очень сближаетъ всю эту свиту съ микучицкими слоями, за доломитовую фацию которыхъ и можно принять эту часть толщи. Можно высказать предположеніе и о болѣе высокомъ стратиграфическомъ положеніи верхнихъ слоевъ доломитоваго разрѣза Георга, т.-е. сопоставить эти слои даже съ верхнимъ раковиннымъ известнякомъ, именно такъ называемымъ Trochitenkalk; дѣйствительно, положеніе кремневыхъ стяженій въ самыхъ верхнихъ слояхъ разрѣза можетъ послужить для сравненія ихъ съ такъ называемымъ Hornsteinbank, известнымъ въ нижнихъ горизонтахъ верхняго раковиннаго известняка и отчасти въ среднемъ ярусѣ раковиннаго известняка (Лены, Вюртемберга, Эльзасъ-Лотарингіи). При такомъ толкованіи необходимо было бы предполагать почти совершенное выклиниваніе здѣсь горизонтовъ средняго раковиннаго известняка. Присутствіе около разноса Улиссъ глинь кейпера непосредственно на доломитахъ, соответствующихъ разсматриваемымъ, оправдало бы въ такомъ случаѣ предположеніе Михальскаго, что породы верхняго раковиннаго известняка превращены въ доломиты и согласно покрыты отложеніями кейпера.

Первое предположеніе болѣе вѣроятно, такъ какъ упомянутые доломиты книзу непрерывно переходятъ въ рудоносные, соответствующіе по своему положенію слоямъ Горасдце. Почвенный известнякъ въ его довольно типичномъ развитіи подъ Кронжкомъ и Болеславомъ не можетъ быть отдѣленъ отъ волнистаго известняка, только часть котораго онъ и составляетъ.

Упомянутые только что доломиты около Крже литологически не имѣютъ себѣ тождественныхъ въ разносахъ Георгъ и Улиссъ; палеонтологическія соображенія даютъ нѣкоторыя основанія считать ихъ даже болѣе высокими горизонтами, чѣмъ слои съ *Retzia trigonella* разноса Георгъ.

Своеобразность свѣтлыхъ рыхлыхъ доломитовъ Старчинова и Выгелзы была отмѣчена еще Пушемъ (I. с., стр. 220), который говоритъ, что рудокопы считали такіе доломиты неблагопріятными въ отношеніи рудоносности. Пушъ указываетъ такіе же доломиты около Олькуша и на горахъ Ераска и Кавя близъ Славкова, гдѣ я ихъ не замѣтилъ.

Приведенная раньше (см. стр. 20) фауна этихъ доломитовъ представляетъ вмѣстѣ съ формами значительнаго вертикальнаго распространенія болѣе интересныя гастроподы. Изъ нихъ болѣе крупныя относятся къ типу *Omph. gregaria*, а болѣе мелкія относятся

¹⁾ Zaręczny, I. с., стр. 114

къ двумъ типамъ. Однѣ напоминаютъ *Omph. Schaurothi* Koken и *Omph. gracillima* Koken (Koken, l. c., стр. 37, т. VI, ф. 14 и стр. 36, т. VI, ф. 8). Другія относятся къ мелкимъ килеватымъ формамъ съ однимъ спиральнымъ килемъ, какъ у *Promathildia Antoni* Kittl (Koken, l. c., стр. 48, т. VI, ф. 18). Всѣ эти формы свойственны только верхнему раковинному известняку, именно трохитовому известняку.

Доломиты Крже и около Выгелзы обнаруживаютъ формы гастроподъ, совершенно не свойственныя, насколько мнѣ извѣстно, силезскому триасу; *Chemnitzia Haueri*, *Lox. loxonematoides* и только-что указанная форма относятся къ типамъ среднегерманскаго триаса, и довольно опредѣленно указываютъ на верхніе горизонты пѣнистаго известняка и на ярусъ верхняго раковиннаго.

Всѣ эти соображенія еще болѣе подрываютъ довѣріе къ обособленности зоны съ *Diplopora annulata* только въ верхней части доломитовъ; эта зона можетъ распространяться и значительно ниже до слоевъ, соотвѣтствующихъ зонѣ съ *Retzia trigonella*.

Конткевичъ въ своей неоднократно здѣсь цитированной статьѣ приводитъ очень интересныя данныя о залеганіи доломита около Славкова и Стржемещиць не только на известнякѣ, но также непосредственно на доломитовыхъ мергеляхъ рѣта и даже на красной глинѣ пестраго песчаника. Онъ усматриваетъ въ этомъ признаки размыва поверхности до отложенія доломитовъ, но можно видѣть въ этомъ, по крайней мѣрѣ по отношенію къ рѣту, и эквивалентность нижнихъ частей доломита всей толщѣ волнистаго известняка.

По разрѣзамъ буровыхъ скважинъ между Челядзью и Гродзецъ ¹⁾ также можно видѣть, что доломитизированные известняки часто залегаютъ подъ известняками; граница между доломитомъ и известнякомъ лежачаго бока является очень неправильной, но не вслѣдствіе размыва поверхности известняка, а вслѣдствіе неравномѣрности процесса его доломитизаціи, и совершенно естественно, что этотъ процессъ не ограничивался только горизонтами пѣнистаго известняка, а проникалъ и глубже до слоевъ волнистаго, а въ другихъ мѣстахъ захватывалъ и болѣе высокіе горизонты верхняго раковиннаго известняка.

Мощность толщи пѣнистаго известняка и его эквивалентовъ въ Верхн. Силезіи не превышаетъ 70 м. (по Эку и Рѣмеру). Мощности доломитовой толщи на смежной территоріи Польши колеблется въ различныхъ мѣстахъ отъ 17 до 40 саж. (35—85 м.). Около Олькуша мощность породъ, покрывающихъ рудныя залежи, не болѣе 17—20 с. (175 ф., 40 м.); въ Кронжкѣ 20—25 с. (40—50 м.); въ Болеславѣ по направленію подъемной шахты мощность доломитовъ до известняка—65 м. Около Славкова наибольшая мощность доломита (въ скважинѣ № 19 къ западу отъ Окрадзенова, по Конткевичу)—80 м.; буровая скважина около Тучна-Баба прошла по доломитамъ (по Пушу) 166 ф. (53 м.) и по волнистому известняку 294 ф. (93 м.). Около Сѣ-

¹⁾ Разрѣзы приведены въ работѣ горн. инж. Чарноцкаго о каменноугольныхъ отложеніяхъ Домбровскаго бассейна: площ. XIII. (Тр. Геол. Ком., Нов. сер., вып. 34).

верха мощность доломитовъ въ висячемъ боку известняка всего 60 ф. (около 20 м.), а мощность известняка значительно меньше (150 ф. или около 50 м.).

Къ югу отъ Сѣвержа около Войковице Косцельне на горѣ Варпя прошли по доломитамъ 210 ф. (около 60 м.), не достигнувъ известняка (Пушъ).

Въ Силезскомъ поясѣ около Войковице Коморне и Бобровниковъ мощность доломита не превышаетъ 40 м. (Лемпицкій, 1. с., стр. 53). По разрѣзамъ буровыхъ скважинъ между Челядзью и Бриницей мощность известняка и доломита достигаетъ до 87 м., причемъ на долю такъ называемаго верхняго желтаго доломита иногда приходится до 61 м.

Изъ приведенныхъ цифръ можно видѣть, что доломитовая толща достигаетъ наибольшей мощности въ Польскомъ поясѣ, что можетъ зависѣть какъ отъ развитія тамъ болѣе верхнихъ горизонтовъ, такъ и отъ болѣе глубокаго проникновенія доломитизаціи. Мощность доломитовъ, какъ эквивалентовъ пѣнистаго известняка, именно въ Силезскомъ поясѣ, нѣсколько даже больше, чѣмъ въ смежныхъ частяхъ Верхн. Силезіи. Альтансъ ¹⁾ приводитъ для мощности доломита въ

Трокенбергской мульдѣ цифру 36,12 м. (подъ нимъ 54,08 м. Sohlenstein, 53,29 м. Хорзовскихъ слоевъ) и въ Сѣверномъ крылѣ Бейтенской мулды—7,00 м. доломита (подъ нимъ 108,83 м. известняка).

Экъ (1. с., стр. 82) считаетъ мощность доломитовъ около Мѣховиць и Фридрихсгрубе въ 70—90 ф. (20—30 м.); они покрыты гиммельвицкимъ доломитомъ мощностью 40 ф. (13 м.).

Въ Верхн. Силезіи относятъ къ среднему раковинному известняку толщу нѣжныхъ бѣлыхъ мергелистыхъ доломитовъ (40—50 ф., т.-е. 13—16 м.), появляющихся около Тарновица и довольно значительной площадью на сѣверномъ крылѣ Бейтенской мулды; они покрыты около Бейтена известняками Rубнаег Kalk, т.-е. верхняго раковиннаго известняка. Если доломиты Выгелзы принимать за верхніе раковинные известняки (трохитовые слои), то для средняго раковиннаго известняка въ нашемъ разрѣзѣ не остается мѣста, и это весьма вѣроятно, если принять во вниманіе мѣстный характеръ этого ангидритоваго отдѣла и несомнѣнныя тектоническія колебанія, имѣвшія мѣсто послѣ отложенія пѣнистаго известняка ²⁾.

Остается еще обратить вниманіе на появленіе въ Силезскомъ поясѣ около Климонтово доломитоваго мергеля съ *Myophoria Goldfussi*, *Trigonodus Sandbergeri* и гастроподами.

Myoph. Goldfussi Alb. (Seebach, 1. с., стр. 59, т. I, ф. 9.—Philippi, 1. с., стр. 168, т. VI, ф. 10.—Frech, *Vakonyer Trias*, стр. 47, ф. 66—69). На хорошо сохранныхъ отпечаткахъ видно, что разстояніе между ребрами уменьшается къ переднему краю створокъ. На задней площадкѣ, отдѣляющейся отъ боковой стороны рѣзкимъ килемъ, замѣтны два широкія ребра. У *Myoph. costata* килеватое ребро,

¹⁾ Die Erzform. des Muschelkalks in Oberschl., J. d. k. pr. geol. Landesanst., XI, стр. 91—98.

²⁾ Zagęczny, 1. с., стр. 325, указываетъ подобныя отношенія для Австрійской территоріи около Хржанова.

отдѣляющее заднюю площадку, значительно менѣе рѣзко, а на задней площадке можно замѣтить только одно слабое плоское ребро; ребра боковой стороны раздѣлены равномерными промежутками. Сравненіе экземпляровъ изъ Климонтова съ *Myoph. costata* изъ шахты Юльюшъ и изъ-подъ Дьяблей Гуры показываетъ достаточно ясно принадлежность этой формы къ виду верхняго раковиннаго известняка.

Trigonodus Sandbergeri Alb. (Alberti, l. c., стр. 125, т. II, ф. 10.—Fresch, Leth. geogn., т. 5, ф. 13). Къ этому виду я отношу ядра двухъ створокъ въ развернутомъ положеніи, трехугольнаго очертанія, къ заднему краю заостренныхъ и съ сильными впечатлѣніями отъ зубной системы замка.

Единственное мѣстоположеніе здѣсь этого наиболѣе высокаго горизонта верхняго раковиннаго известняка, болѣе высокаго, чѣмъ Rybnaer Kalk, и въ фаціи, напоминающей обычную южно-германскую, представляетъ интересъ тѣмъ болѣе, что до сихъ поръ на территоріи Польши присутствіе верхняго раковиннаго известняка и съ *Ceratites nodosus*, рѣдкимъ также для Верхн. Силезіи, подвержено сомнѣнію. Въ сосѣднихъ частяхъ Краковскаго княжества средній и верхній ярусы раковиннаго известняка извѣстны только въ видѣ тонкихъ доломитовыхъ мергелей безъ окаменѣлостей, залегающихъ на доломитахъ съ *Diplopora* (около Хржанова, гуры Лушовске).

Доломиты Крже, доломитовые мергели Выгелзы и доломитовые мергели Климонтова представляютъ характеромъ ихъ фауны совершенно отличныя фаціи отъ обычныхъ породъ Верхн. Силезіи, напоминая верхніе горизонты раковиннаго известняка среднегерманскаго триаса и сглаживая то рѣзкое отличіе между среднегерманскимъ и Силезско-Польскимъ триасомъ, которое обнаруживалось не только для эквивалентовъ пѣнистаго известняка, но также и для болѣе высокихъ. Это обстоятельство, быть можетъ, находится въ связи съ давно уже отмѣченнымъ сокращеніемъ альпійскихъ брахиоподъ въ эквивалентахъ пѣнистаго известняка Польши и замѣной ихъ альпійскими *Diplopora* вмѣстѣ съ гастроподами. Несмотря на територіальную близость къ Верхней Силезіи, въ Польскомъ триасѣ можно замѣтить нѣкоторыя черты краевыхъ фацій южной Германіи, по крайней мѣрѣ для горизонтовъ выше волнистаго известняка; но съ другой стороны появленіе такихъ гастроподъ, какъ *Promathildia*, въ слояхъ, относимыхъ мною къ верхнему раковинному известняку, можетъ указывать на возстановленіе связи триасоваго моря Польши съ альпійскимъ въ эпоху верхняго раковиннаго известняка. Этотъ выводъ, можетъ быть, объясняетъ и данныя Михальскаго ¹⁾ о характерѣ верхняго раковиннаго известняка Кѣлецкаго края, гдѣ этотъ ярусъ представляетъ снова типичнымъ раковиннымъ известнякомъ съ *Ceratites nodosus*, *Pecten discites* и друг., т.-е. снова приближается къ типу южной Германіи.

Сопоставленіе подраздѣленій раковиннаго известняка Домбровскаго бассейна съ горизонтами, устанавливаемыми для Верхней Силезіи, представлено на слѣдующей таблицѣ:

¹⁾ Михальскій, Предвар. отчетъ 1883 г. Изв. Геол. Ком., т. III.

	Вюртембергъ, Эльзась-Лотарингія, Гена.	Верхняя Силезія. (Высоурскій, 1904 и Фрехт, 1903).	Домбровский бассейнъ.
	Доломитовый известн. съ <i>Trigonodus Sandbergeri</i> , <i>Myoph. Goldfussi</i> . Слон съ <i>Ceratites nodosus</i> . Слон съ <i>Pecten discites</i> и <i>Ceratites compressus</i> . Trochitenkalk. Hornsteinbänke.	Западная часть. Восточная часть.	Доломитовый мергель (Климонтово) съ <i>Myoph. Goldfussi</i> и <i>Trigon. Sandbergeri</i> .
Верхний	Доломиты, мергели съ гипсомъ.	Boruschowitzer Mergelschiefer. Зона <i>Ceratites compressus</i> . Rybnaer Kalk. Trochitenkalk.	Доломитовый мергель (Старчиново и Выгелза) съ <i>Promathidida</i> .
Средний	Слон съ <i>Myophoria orbicularis</i> . Пѣнистый и верхній волнистый известнякъ.	Gelblicher Dolomitmergel.	
Нижний	Волнистый известнякъ. (Доломитъ Вюртемберга, раковинный песчаникъ Эльзась-Лотарингіи).	Himmelwitzer Dolomit (Зона съ <i>Diplopora annulata</i>). Mikultschützer Schichten. Terebratula u. Encr. Schichten. Stylolithenkalk von Gorasdze.	Доломиты Курке съ <i>Schmittzia Haueri</i> и <i>Lox. longemataoides</i> . Верхній доломитъ (съ <i>Diplopora</i>). Нижній рудоносный доломитъ.
Песчаный известнякъ	Раконъ	Blauer Sohlenstein	Почвенный известнякъ.
Песчаный известнякъ	Раконъ	Chorzower Kalk. (Зона <i>Diadoximus</i>).	Волнистый известнякъ.
Песчаный известнякъ	Раконъ	Cavernöser Kalk.	
Песчаный известнякъ	Раконъ	Röthdolomit.	Доломитъ рѣта.

Тектоника триасовыхъ отложеній Домбровскаго бассейна.

Польскій поясъ триаса не составляетъ сѣверо-восточной границы триасоваго моря; раковинный известнякъ, скрывающійся около Олькуша подъ широкимъ поясомъ кейпера, а вмѣстѣ съ нимъ дальше къ сѣверо-востоку подъ обширнымъ покровомъ юры и мѣла, снова показывается на поверхности на обоихъ склонахъ Кѣлецкаго кряжа, но тамъ онъ подавляется, въ особенности на сѣверо-восточномъ склонѣ, породами яруса пестраго песчаника ¹⁾. Породы триаса принимаютъ существенное участіе въ сложеніи Кѣлецкаго кряжа, образуя, напр., на сѣверной сторонѣ кряжа, часть наиболѣе сѣверной изъ его цѣпей. Связь Кѣлецкаго триаса съ Силезско-Польскимъ представлена Семирадзскимъ схематично въ видѣ крупной синклинали въ вершинахъ рѣкъ Пилицы и Ниды; строеніе же Силезско-Польскаго триаса объясняется имъ эрозіей очень пологой антиклинали, сѣверо-восточное крыло которой представлено Польскимъ поясомъ, а юго-западное Силезскимъ поясомъ триаса ²⁾; эта антиклиналь значительно приподнята въ Краковскомъ княжествѣ и болѣе пологая въ Силезіи и смежныхъ частяхъ Польши. Въ дѣйствительности тектоника триасовыхъ отложеній Домбровскаго бассейна сложнѣе; на ней не могли не отразиться движенія, рѣзко нарушившія залеганіе триаса въ Кѣлецкомъ кряжѣ, и тѣ разломы, которые проявились на западѣ и юго-западѣ въ послѣ-мѣловое время. Отразилось ли и какъ на триасовыхъ отложеніяхъ миоценовая карпатская складчатость, судить объ этомъ нѣтъ пока никакихъ данныхъ; только Михаэль выражается очень неопредѣленно что верхне-силезское нагоріе въ отношеніи его тектоники можетъ быть названо скорѣе карпатскимъ, чѣмъ судетскимъ ³⁾. Немногіе факты, приведенные относительно паденія слоевъ раковиннаго известняка (около Загуржа, на юго-западномъ склонѣ Домбровской возвышенности, около карьера завода Екатерина, надъ каменноугольными копами Сельце и Дондувки, около Челядзи, Гродзеца, на Голоногѣ, около Стржемещице, Славкова, Буковно, Кронжка, Зомбковиць и Сѣвержа), показываютъ, что здѣсь преобладаютъ очень пологія куполообразныя формы и соотвѣтствующія имъ мулды, такъ называемыя брахиантиклинали и брахисинклинали, съ длинными осями въ направленіи NW—SO (около 130—140°) ⁴⁾. Предста-

¹⁾ Михальскій, Предварительный отчетъ по командировкѣ 1883 г. Изв. Геол. Ком., т. III, стр. 217 и слѣд.

Его-же, Краткій геологич. очеркъ юго-восточной части Кѣлецкой губерніи. Изв. Геол. Ком., т. VI, стр. 364, 365.

Siemiradzki, Geologia ziem polskich, стр. 264, 272.

²⁾ Siemiradzki, Über Dislocationserscheinungen in Polen und den angrenzenden ausserkarpatischen Gebieten. Sitzungsber. d. k. Ak. d. Wissensch., Wien, B. XCVIII, 1890, стр. 421—422.

Его-же, Szkic geolog. kr. Polskiego. Pam. Fizyogr., т. XI, 1891, стр. 14.

³⁾ Michael, Die Gliederung der oberschlesischen Steinkohlenformation. Jahrb. d. k. pr. geol. Landesanst., 1901, B. XXII, H. 3, стр. 336.

⁴⁾ На старинной картѣ Bloede, Die Formations-Systeme von Polen. Verhandl. d. Mineral. Gesell. zu St. Petersburg., 1845, простирания судетской, карпатской, сандомирской и польской системъ показаны въ иныхъ отношеніяхъ, чѣмъ это установлено въ настоящее время.

вленіе Семирадскаго обѣ одной антиклинали, на мѣстѣ размытаго сѣдла которой выступают каменноугольныя отложенія Домбровскаго залива (отъ Стржижовице до Сѣрши), слишкомъ упрощаетъ дѣйствительныя отношенія. Толщи раковиннаго известняка слѣдуетъ представлять себѣ скорѣе въ видѣ неправильно и слабо волнистаго покрова, очень полого скрывающагося къ сѣверо-востоку подъ отложеніями кейпера и юры.

Размываніе этого покрова и раздѣленіе его на отдѣльные участки и поясы Семирадскій приписываетъ, повидимому, дѣятельности волнъ третичнаго моря. Прямыхъ доказательствъ такого предположенія не имѣется; именно на пространствѣ Домбровскаго залива на каменноугольныхъ отложеніяхъ нѣтъ никакихъ слѣдовъ третичныхъ отложеній; болѣе вѣроятно распространеніе прѣсноводныхъ третичныхъ отложеній только вдоль долины р. Бриницы въ сѣверо-западной части Домбровскаго залива (см. стр. 28—29).

Вліяніе третичнаго моря на окраину триасоваго покрова, конечно, внѣ сомнѣнія, но раздробленіе этого покрова на польскій и силезскій поясы скорѣе можно приписать дѣятельности проточной воды и, быть можетъ, не третичнаго времени, а послѣ-третичнаго.

Изъ отдѣльныхъ тектоническихъ формъ триасоваго покрова можно указать на три мульды: около Стржижовице и Рогозника, которая соединяетъ польскій и силезскій поясы; болѣе значительную мульду между Бендзиномъ, Гродземъ и Челядзью; между высотами Свиня-Гура (Буковно) и Кржикавка. Наиболѣе опредѣленно очерчивается вторая изъ названныхъ мульдъ, составляющая какъ бы естественное продолженіе Бейтенской мульды въ Пруссіи ¹⁾.

Извѣстный сбросъ около Бендзина можетъ быть прослѣженъ отъ Домбровы къ NW до Гродзеца; по этому сбросу юго-западное крыло опущено около горы Св. Дороты приблизительно на 40 саж., а около Бендзина и Домбровы, вѣроятно, гораздо больше, такъ какъ раковинный известнякъ юго-западнаго крыла соприкасается съ каменноугольными отложеніями сѣверо-восточнаго крыла. Другой сбросъ былъ отмѣченъ мною на горѣ Варпя надъ сел. Стржемешице (см. стр. 15); этотъ разломъ въ направленіи NW—SO 115° — 120° и съ пад. на NO 30° можетъ быть прослѣженъ по контакту известняка и доломита до посада Козель. Болѣе или менѣе по направленію этого разлома приходится и извѣстный сбросъ, обнаруженный открытыми работами на цинковыя руды около Кронжка и Болеслава. Плоскость почти отвѣснаго сброса, направленія O—W, можно видѣть на южномъ борту открытой выработки Сосновицкаго товарищества. Опущенная часть опредѣляется, повидимому, разницей въ уровнѣ залеганія известняка въ разрѣзѣ Улиссъ (на южной сторонѣ сброса) и въ Сосновицкомъ разрѣзѣ (на сѣверной сторонѣ), именно—приблизительно въ 17 саж. Но здѣсь имѣются и другія указанія, что опустилось сѣверное крыло; также вѣроятно опусканіе сѣвернаго крыла и на горѣ

¹⁾ Я ограничиваюсь указаніемъ мульдъ, присутствіе которыхъ можно доказать фактами тектоники. Пушь, руководствуясь расположеніемъ доломитовъ, приводитъ гораздо больше мульдообразныхъ формъ, съ чѣмъ, однако, нельзя согласиться (Nowe przyczynki do geognozyi Polski. Pam. Fizyogr., 1885 г. т. V, стр. 67—68).

Варпя, хотя правильнѣе въ обоихъ случаяхъ говорить не о сбросѣ, а о зонѣ разлома, сопровождающагося по обѣ стороны раздробленіемъ породъ и превращеніемъ ихъ въ брекчьеvidные доломиты.

Бендзинскій сбросъ представляетъ глубокой разломъ, какихъ болѣе на нашей территоріи не обнаружено. Этотъ разломъ можетъ быть поставленъ въ связь съ тѣмъ, который раздѣляетъ краевую группу (Randgruppe) каменноугольныхъ отложеній Верхней Силезіи и Австріи отъ Muldengruppe и Sattelgruppe Верхней Силезіи. Эта Орляуская зона разлома (Orlauer Bruchzone) проходитъ вдоль западной окраины каменноугольныхъ отложеній въ направленіи почти N—S отъ Орляу черезъ Рыбникъ, Глейвитцъ до Микульчица ¹⁾; параллельно ей на востокѣ отмѣчено еще нѣсколько разломовъ, разбивающихъ каменноугольныя отложенія между Радзіонкау и Кёнигсгютте. Тріасовая мульда около Бейтена разбита такими глубокими сбросами на цѣлый рядъ полей, въ особенности къ востоку отъ Бейтена (рудники Rokoko, Jenny Otto, Fiedlersglück, Samuelsglück и Blei-Scharley). Безчисленное множество сбросовъ, какъ по простиранию, такъ въ особенности поперечныхъ и діагональныхъ, пересѣкаетъ каменноугольныя отложенія и въ предѣлахъ Польши, но ни одинъ изъ этихъ сбросовъ, кромѣ выше указанныхъ, не обнаруженъ и на триасовыхъ отложеніяхъ. Такъ ли это въ дѣйствительности, нельзя утверждать, такъ какъ сбросы въ триасовыхъ отложеніяхъ констатированы и въ Пруссіи благодаря только развитію тамъ подземныхъ работъ и буровыхъ скважинъ.

Указанная триасовая мульда между Челядзью и Бендзиномъ повторяетъ частью мульду подлежащихъ каменноугольныхъ отложеній, опредѣляемую, напр., пластами копей Сатурнъ и Челядзь, съ одной стороны, и копи Гродзецъ—съ другой. Надъ мульдообразнымъ изгибомъ между сѣверными (Редень, Мортимеръ) и южными (Сельце, Дандувка) выходами группы Редень мы видѣли рядъ куполообразныхъ складокъ раковиннаго известняка Загуржа, Екатерины и друг. Очень возможно, какъ думаютъ прусскіе геологи, что эта часть польскаго пояса, равнымъ образомъ, какъ и продолженіе его въ Галиціи отъ Длугошина до Кржешовице, по мнѣнію австрійскихъ геологовъ ²⁾, представляетъ въ общемъ мульдообразное строеніе.

Михаэль, указывая на повторенное мульдообразное строеніе Бейтенской каменноугольной мульды, отмѣчаетъ, что правильное строеніе болѣе обширной Бейтенской триасовой мульды нарушается только сбросами ³⁾.

¹⁾ См. карту каменноугольныхъ отложеній Верхней Силезіи въ Frech, Die Steinkohlenformation, стр. 334; также въ Führer für die geol. Exkurs. nach Oberschlesien, Z. d. d. g. Gesell., B. 56 и въ работѣ Залѣскаго, Мат. къ позн. иск. флоры Домбровскаго басс. Тр. Геол. Ком., Нов. Сер., вып. 33, стр. 4. Gaebler принималъ этотъ разломъ за крупный сбросъ высотой отъ 1600 до 4000 м.; болѣе новыя изслѣдованія приводятъ къ иному толкованію, именно, къ представленію обѣ очень сложномъ сочетаніи гораздо менѣе значительныхъ сбросовъ, простыхъ и ступеньчатыхъ, и взбросовъ (Ueberschiebung) (Michael, Z. d. d. geol. Gesell., 1904, стр. 128 и тамъ же, 1907, B. 59, Ueber die Frage der Orlauer Störung).

²⁾ Zaręczny, l. c., стр. 230.

³⁾ R. Michael, Die Oberschlesische Erzlagerstätten, Z. d. d. g. Gesell., B. 56.

Я не могу распространить этого положенія на разсматриваемую часть Силезскаго пояса триаса; наоборотъ, ясныя куполообразныя формы нарушаютъ однородность его строенія, если даже въ общемъ оно и мутьдообразно.

Въ Верхней Силезіи къ западу отъ орляуской зоны разлома триасовый покровъ разбитъ еще однимъ сбросомъ почти N—S простиранія, къ востоку отъ Оппельна, благодаря которому около Оппельна исчезаютъ триасовыя отложенія, смѣняясь верхне-мѣловыми. Наконецъ, съ нѣкоторой вѣроятностью ставятъ въ связь по времени образованія Оппельнскій разломъ и изверженія базальта на Аннабергѣ около Лешнитца.

На территоріи Польши въ области триаса такихъ ясныхъ доказательствъ сѣверо-южной дислокаціи пока не извѣстно. Михальскій въ свое время уже обратилъ вниманіе, что выходы девона къ сѣверу отъ Сѣвержа и около станц. Завѣрце нельзя связывать съ линіей простиранія девонскихъ породъ Кѣлецкаго хребта, отроги котораго продолжаютъ въ сѣверо-западномъ направленіи на гор. Калишъ, а не къ западу на Сѣвержъ, какъ думалъ Рѳмеръ. По мнѣнію Михальскаго, поднятіе девонскихъ породъ около Сѣвержа, Заверце и дер. Ключе (на сѣверъ отъ Олькуша) представляетъ результатъ мѣстныхъ тектоническихъ причинъ, поднявшихъ девонскія породы и около Кракова. Направленіе выходовъ девона отъ Завѣрце до Кракова N—S и пересѣкаетъ почти подъ прямымъ угломъ линію выходовъ Сѣвержъ-Заверце. Далѣе Михальскій отмѣчаетъ, что гальки порфира въ конгломератахъ пестраго песчаника наблюдались въ выемкѣ желѣзной дороги около Буковно (къ юго-востоку отъ Славкова), въ карьерѣ около Стржемещице и въ буровыхъ скважинахъ около Тучна-Баба и Сѣвержа ¹⁾.

Линія, соединяющая эти пункты отъ Сѣвержа до Кржешовице въ Австріи, при-мыкаетъ въ крайнихъ пунктахъ къ выходамъ девона и какъ бы опредѣляетъ положеніе вѣроятныхъ выходовъ изверженныхъ породъ, представителемъ которыхъ являются извѣстные порфиры дер. Менкини въ Австріи.

Выводы Михальскаго относительно независимости для Польско-Силезскаго бассейна сѣверо-южной дислокаціи, быть можетъ, связанной и съ выходами изверженныхъ породъ, отъ дислокаціи Кѣлецкаго края представляютъ особенной интересъ въ связи съ упомянутыми данными о N—S дислокаціи на западной окраинѣ бассейна.

Тектоническія формы каменноугольныхъ отложеній Верхней Силезіи и Польши, выраженные многими сѣдлами и мутьдами при общемъ пологомъ залеганіи, принято относить къ типу, такъ называемыхъ „парма“. Подъ этимъ названіемъ, заимствованнымъ у инородцевъ сѣвернаго Урала, Зюссъ предложилъ понимать переднія складки, выражающія ослабленіе складчатости въ сторону прилежащей равнины, по геологическому составу однородной съ горнымъ хребтомъ; если къ хребту прилегаетъ столовая страна

¹⁾ Пушъ говоритъ еще о появленіи порфировыхъ конгломератовъ въ Чарторійской штольнѣ подъ Старчиновымъ (Nowe Przyczynki do Geognozyi Polski, Pam. Fizeyograf., т. V, стр. 66, также Geogn. Besch. v. Polen, I, стр. 182).

ивого состава, парма не образуется ¹⁾). Вдоль западнаго склона Урала такими пармами являются тѣ параллельныя ему цѣпи, которыми постепенно возвышенности Урала переходятъ въ равнину. Наиболѣе грандіознымъ примѣромъ пармъ служитъ постепенно убывающая складчатость къ западу отъ Аллеганъ. Каменноугольныя сѣдла и мулды Силезско-Польскаго района представляютъ пармы почти О—W простиранія у подножія Судетъ. Этотъ хребетъ варисційскаго пояса Зюсса (герцинскаго по Бертрану), собиравшагося въ складки въ теченіе каменноугольнаго и пермскаго періодовъ, обнаруживаетъ складчатость древнекаменноугольнаго времени; отъ такой судетской, по терминологіи Фреха, дислокаціи отличается складчатость каменноугольныхъ отложеній Силезско-Польскаго района своимъ послѣ-судетскимъ, или поздне-палеозойскимъ временемъ. Судеты и Карпаты представляютъ замѣчательный примѣръ отношенія двухъ горныхъ хребтовъ почти подъ прямымъ угломъ. По представленію Зюсса всѣ наружныя зоны Судетъ—карбоновая, триасовая, юрская и мѣловая, обнимающія и равнину Польши, понижаются къ юго-востоку подъ Карпаты. Эти наружныя зоны восточныхъ Судетъ играли роль Vorland'a для западныхъ Карпатъ, подобно тому, какъ части столовой русской страны для восточныхъ Карпатъ. Зюссъ, указывая на полное сходство стратиграфическое и структурное Кѣлецкаго хребта (Сандомирскаго) и Судетъ, намѣтилъ и связь ихъ, обнаруживающуюся выходами девона Кржешовиць и Сѣвержа, кульма къ сѣверу отъ Глейвитца и дальше на западѣ у подножія Судетъ ²⁾). Фрехъ понимаетъ нѣсколько иначе отношеніе Судетской дислокаціи къ Кѣleckой; онъ видитъ въ N—S изгибѣ восточныхъ Судетъ (palaeosudetische Schlinge) окончаніе варисційскаго пояса.

Какъ Кѣлецкій хребетъ, такъ и Донецкій кажутся ему по характеру тектоники совершенно не соотвѣтствующими представленію о „палеозойскихъ Альпахъ“ средней Европы ³⁾). Оставляя въ сторонѣ эти отгѣнки въ толкованіи, нужно обратить вниманіе на существенное отличіе между представленіями Зюсса и мнѣніемъ Михальскаго. Послѣдняго можно понимать такимъ образомъ, что и появленіе девона представляетъ тектоническую форму того порядка, который Зюссъ назвалъ *posthume Falten*, т.-е. повтореніемъ новой складчатости на мѣстѣ предшествовавшей.

Такими запоздалыми складками, образованными на мѣстѣ и въ направленіи болѣе древнихъ каменноугольныхъ пармъ, въ свою очередь запоздалыхъ относительно судетской складчатости, являются по существу мулды и куполы триасовыхъ отложеній разсматриваемаго района. Время складчатости триаса опредѣляется приблизительно какъ послѣ-мѣловое; больше данныхъ имѣется для установленія времени разломовъ, главнаго орляускаго и другихъ ⁴⁾). Эти разломы, вромѣ Оппельскаго, относятся къ олигоцену,

¹⁾ Das Antlitz der Erde, I, стр. 645.

²⁾ Das Antlitz der Erde, I, стр. 241.

³⁾ Frech, Die Steinkohlenformation, стр. 419.

⁴⁾ Frech, Geolog. Führer d. Oberschlesien, стр. 14—19.—Geisenheimer, *ibid.*, стр. 55.

и очень неопредѣленно высказываются за одновременное же образование и триасовыхъ мульдъ. Основаніемъ для принятія одновременности служитъ только направленіе разломовъ вдоль древней судетской складчатости, или точнѣе по N—S направленію восточныхъ Судетъ. Въ дѣйствительности же триасовые мулды и купола имѣютъ простираніе NW—SO, т.-е. вообще герцинское, а не восточно-судетское, и разломы направлены вкрестъ ихъ длинной оси. Бейшлягъ указываетъ также переходъ Бейтенской мулды WNW—OSO простиранія около Мѣховитца въ широкую Тарновитцъ-Пейскречамскую мулду направленія N—S, но послѣднюю Михаэль позднѣе называетъ уже грабенемъ¹⁾. Въ Краковскомъ княжествѣ извѣстенъ значительный послѣ-мѣловой разломъ по простиранію триасовыхъ отложеній, такъ называемый Кржешовицкій грабенъ между Краковомъ и Мысловице, постепенно выклинивающейся къ Мысловице²⁾. Михальскому, къ несчастью, не удалось формулировать своихъ выводовъ о тектоникѣ Кѣлецкаго хребта; повидимому, изъ приведенныхъ здѣсь его соображеній можно сдѣлать заключеніе, что Силезско-Польскій бассейнъ, по его мнѣнію, совершенно чуждъ тектонически Кѣлецкому хребту. Но Михальскій самъ доказалъ тектоническое участіе триаса, юры и мѣла въ Кѣлецкомъ хребтѣ; чѣмъ дальше къ юго-западу отъ этой возвышенности, тѣмъ слабѣе проявленіе складчатости триаса и мѣла, остатки котораго залегаютъ почти ненарушенно на равнинѣ у подножія Судетъ, какъ это отмѣтилъ уже Зюссъ³⁾. Не могутъ ли триасовыя отложенія Силезско-Польскаго района представлять пармы Кѣлецкаго хребта?

¹⁾ Z. f. pr. Geol., 1902, стр. 143 и Z. d. d. geol. Gesell., Bd. 56, стр. 129.

²⁾ Zaręczny, l. c., стр. 239.—Suess, Das Antl. d. Erde, I, 249.

³⁾ Das Antlitz der Erde, I, стр. 244.

III.

Замѣтки о мѣсторожденіяхъ цинковыхъ рудъ около Олькуша.

Цинковыя руды въ доломитахъ яруса раковиннаго известняка имѣютъ настолько широкое распространеніе ¹⁾, что, по словамъ Пуша, Вернеръ говорилъ о развитіи въ Верхней Силезіи и Польшѣ особенной формаціи галмейныхъ горъ. Въ настоящее время разработка галмея производится только около Олькуша, именно близъ сел. Кронжекъ и Болеславъ и близъ самого города въ мѣстности Старый Олькушъ. Рудники около сел. Кронжекъ (рудникъ Георгъ) и въ Старомъ Олькушѣ (рудникъ Іосифъ) принадлежатъ Франко-Русскому Обществу, а Болеславскіе рудники, на площадяхъ смежныхъ съ полями Кронжка, разрабатываются Сосновицкимъ Обществомъ. Я имѣлъ возможность познакомиться съ этими мѣсторожденіями галмея ²⁾, пользуясь самымъ любезнымъ руководствомъ гг. завѣдующихъ рудниками горныхъ инженеровъ Жуковскаго и Ясинскаго, и считаю своимъ пріятнымъ долгомъ выразить имъ еще разъ свою признательность. Эти же господа предоставили въ мое распоряженіе планы и разрѣзы, упрощенныя копіи которыхъ (табл. I и II) приложены къ настоящей статьѣ.

Меня интересовало прежде всего опредѣленіе стратиграфическаго положенія такъ называемыхъ рудоносныхъ доломитовъ и отношеніе ихъ къ почвенному известняку, затѣмъ условія локализациі рудоносности.

Матеріалы, собранные мною при бѣглыхъ посѣщеніяхъ подземныхъ работъ, конечно, слишкомъ ограничены, чтобы на основаніи только ихъ отвѣтить на поставленные вопросы. Вторичное посѣщеніе рудниковъ послѣ того, какъ мнѣ удалось,

¹⁾ Наболѣе подробное сопоставленіе всѣхъ мѣсторожденій цинковыхъ рудъ см. Pusch, Geogn. Besch. von Polen, I, 1831, стр. 225—250. Также, Bloede, Die Uebergangsgebirgsformation, nebst einer Uebersicht sämmtl. Formationen v. Polen und eine Aufstellung aller darin vorkommenden Mineralien. 1830.

²⁾ Здѣшній галмей представленъ почти исключительно углекислой солью. Кремнекислый галмей образуетъ очень рѣдко тонкія почковидныя корки въ небольшихъ пустотахъ рудъ.

благодаря любезному содѣйствию профессора Фреха, маркшейдера Улиха (Uhlich) и др. Михаэля, нѣсколько ознакомиться съ двумя очень типичными мѣсторожденіями Бейтенской мульды, именно Рококо и Блейшарлей, позволяетъ мнѣ все-таки высказать и свой взглядъ на характеръ Олькушскихъ мѣсторожденій. Въ 1905 г. Минералогическое Общество командировало на Олькушскіе рудники молодого минералога К. А. Ненадкевича для сбора тамъ минералогическаго матеріала. Прекрасная коллекція, собранная г. Ненадкевичемъ, поступила частью въ Музей Академіи Наукъ, частью въ Геологическій Кабинетъ Горнаго Института. Нѣкоторыя очень важныя указанія относительно совмѣстнаго нахождения различныхъ минераловъ въ Олькушскихъ рудахъ я почерпнулъ изъ отличныхъ штуфовъ этой коллекціи; г. Ненадкевичу я обязанъ также нѣкоторыми свѣдѣніями относительно тѣхъ частей мѣсторожденій Кронжка, Болеслава и Иосифа, гдѣ самому мнѣ не удалось побывать. При крайней бѣдности геологической литературы объ этихъ мѣсторожденіяхъ, такъ какъ все существенное ограничивается обстоятельнымъ описаніемъ Пуша еще въ 1831 г. и краткой замѣткой Лемпицкаго въ 1892 г. ¹⁾, можетъ быть, и мои замѣтки не останутся бесполезными для будущихъ изслѣдователей.

Рудники около сел. Кронжекъ.

Выше уже приведены факты, которые подтверждаютъ отношеніе части рудоносныхъ доломитовъ къ ярусу, эквивалентному пѣнистому известняку; также указаны и факты, не позволяющіе считать всѣ доломиты съ *Diplopora* за стратиграфическій горизонтъ, болѣе высокій, чѣмъ нижніе доломиты. Въ частности, для доломитовой толщи въ разрѣзѣ рудника Георгъ, тѣ ея части, которыя характеризуются присутствіемъ *Spirigera trigonella*, многочисленными крупными трохитами и банками кремневыхъ стяженій, можно отнести къ доломитовой фаціи микульчицкихъ слоевъ. Эти доломиты, обнаженные въ разнотахъ Георгъ, Улисъ, Сосновицкомъ и около Уйкова, представляютъ отчетливо пластовыя породы, сверху тонкослоистыя, ниже болѣе толстыми слоями. Брекчиевидный характеръ, мѣстами проявляющійся очень рѣзко, не есть первичная черта этихъ породъ; наоборотъ, появленіе мѣстами конгломератовыхъ частей, изъ галекъ известняка, превращеннаго въ доломитъ, представляетъ признакъ первичный, какъ слѣдствіе одновременнаго отложенія и легкой эрозіи. Такіе конгломератовые известняки были отмѣчены мною на Дьяблей Гурѣ, также на Голоногѣ и около Челядзи, но тамъ въ слояхъ волнистаго известняка. Между упомянутыми доломитами, которые безрудны въ частяхъ, открытыхъ поверхностными работами, и такъ называемыми рудоносными доломитами, нѣтъ никакой первичной разницы. Послѣдніе въ рудныхъ поляхъ

¹⁾ Нѣкоторыя свѣдѣнія геологическаго характера имѣются также въ замѣткѣ Тучемскаго, Проектъ осушенія галмейныхъ рудниковъ Улисъ и Георгъ. Горн. Журн., 1872, III, стр. 89. Къ этой статьѣ приложенъ очень хорошій планъ старыхъ казенныхъ рудниковъ Улисъ и Георгъ и рудника Болеславскаго.

Кронжка отличаются обычно своимъ брекчйевымъ характеромъ. Вынутыя рудоносныя части (большой штокверкъ, по словамъ Пуша) доломита въ разносѣ Улиссъ по простиранию со всѣхъ сторонъ были окружены доломитами, литологически совершенно тождественными доломитамъ разноса Георгъ. Ниже этого разноса залежи галмея начинаются въ доломитахъ толстослоистыхъ, которые смѣняются такъ называемымъ зеленымъ какъ въ глубину, такъ и по простиранию въ сторону рудныхъ полей шахтъ Викторъ и Гаспаръ. Мѣстные рудокопы очень мѣтко говорятъ объ увалахъ (коріес) зеленого плотнаго доломита, раздѣляющихъ рудныя поля. Плотный безрудный доломитъ какъ бы окружаетъ рудныя залежи полей Гаспаръ и Викторъ; какъ рудныя залежи, такъ и безрудный плотный доломитъ подстилаются почвеннымъ известнякомъ, часто брекчйевиднаго характера, мѣстами толстослоистымъ, мѣстами тонкослоистымъ. Общій характеръ известняковъ совершенно тождественъ известнякамъ волнистаго яруса, обнажающимся на поверхности въ каменоломняхъ около Старчинова.

Я склоненъ принимать почвенный известнякъ рудныхъ полей Кронжка скорѣе за эквивалентъ волнистаго известняка, а не болѣе высокихъ горизонтовъ (стилолитовыхъ слоевъ), какъ это принимаютъ въ Верхней Силезіи. Если дѣйствительно верхніе горизонты здѣшнихъ доломитовъ соотвѣтствуютъ Микульчицкимъ слоямъ, то вся толща доломитовъ представляетъ эквивалентъ горизонтовъ пѣнистаго известняка; видимая мощность ихъ около 25 саж. (50 м.), даже при возрастаніи вообще мощности раковиннаго известняка отъ границъ Верхней Силезіи, этому не противорѣчить.

Абсолютная отмѣтка поверхности почвеннаго известняка подъ разносомъ Улиссъ — 150 с. (см. разрѣзъ), а выходы его на поверхность около Старчинова находятся на отмѣткѣ около 154—156 с. (на 12—10 саж. выше устья Чарторійской штольни). Между этими выходами известнякъ обнаруженъ на отмѣткахъ 140 и 141 саж. Поверхность его представляетъ отчетливую мульду. Къ западу отъ Чарторійской штольни, около шахты Иванъ, известняки появляются на отмѣткѣ 154 саж., а еще далѣе къ западу они снова появляются на поверхности по склону высотъ Кронжка. Около шахты Иванъ замѣтно пологое паденіе известняка на SO; на немъ залегаютъ тонкіе слои глины съ плоскостями скольженія и доломитовая брекчія съ гнѣздами галмея. Отъ Машинной шахты до шахты XXII (къ N) штрекъ проложенъ въ полѣ безруднаго доломита, и только мѣстами были встрѣчены небольшія гнѣзда галмея. Отъ шахты XXII штрекъ въ направленіи ONO на горизонтѣ 151 саж. проходитъ въ известнякѣ; на известнякѣ лежатъ опять глины съ слабымъ паденіемъ на ONO и доломитъ, за которымъ къ NO снова появляется известнякъ. Поверхность известняка между этой точкой крайней на сѣверо-востока (близъ границы съ участкомъ Сосновицкаго Общества) и другой на западѣ (шахта Иванъ) представляется такимъ образомъ неровной, падающей на SO и близъ Сосновицкой границы на ONO. Я не видѣлъ здѣсь признаковъ размытой поверхности известняка; наоборотъ, известняки обнаруживаютъ доломитизацію и по простиранию. О происхожденіи упомянутыхъ глинъ я не могу высказать опре-

дѣленнаго мнѣнія; возможно, что это есть слѣдствіе истиранія породъ при ихъ смѣщеніи, какъ это показываютъ отчетливыя поверхности скольженія въ глинахъ.

Переходы известняка въ доломитъ по простиранію можно видѣть въ Чарторійской штольнѣ къ югу отъ шахты Антонъ. Известняки здѣсь тонкослоистые, съ тонкими прослоями глинъ. Къ сожалѣнію, очень трудно теперь прослѣдить разрѣзъ вдоль Чарторійской штольни къ югу отъ шахты Антонъ. На профиляхъ, имѣющихся въ конторѣ рудника, показаны доломиты до шахты Стопа (XVI), смѣняющіеся известнякомъ около шахты Вилькъ; подъ этимъ известнякомъ показанъ свѣтложелтый известнякъ, который, по моимъ наблюденіямъ, представляетъ бѣлый рыхлый доломитъ, литологически однородный доломиту Выгелзы. Между лихтлѣхами XIV и XI штольня пересѣкаетъ конгломераты и мѣстами глины, отношеніе которыхъ къ известнякамъ трудно установить; по видимому, они покрываютъ размытую поверхность известняковъ, снова появляющихся послѣ доломитовъ шахты Вилькъ и поднимающихся до поверхности между лихтлѣхами X и VI. Около лихтлѣха V ниже известняка обнаруживается конгломератовая порода, сильно измѣненная благодаря постоянной сильной циркуляціи воды; эту породу можно принять за горизонтъ пестраго песчаника.

Появленіе породъ пестраго песчаника недалеко отъ устья Чарторійской штольни не подлежитъ сомнѣнію. Гораздо труднѣе объяснить положеніе мергелистаго доломита шахты Вилькъ; здѣсь можно подозрѣвать присутствіе доломита рѣта подъ мѣстнымъ поднятіемъ раковиннаго известняка, но можетъ быть и распространеніе мергелистаго доломита Выгелзы, который я отношу къ верхнему раковинному известняку и который долженъ залегать несогласно на доломитахъ Кронжка.

Пушъ ¹⁾ очень подробно останавливался на доказательствахъ самостоятельности доломитовой группы и залеганія ея на размытой поверхности волнистаго известняка. Стратиграфическая самостоятельность доломитовъ въ настоящее время не подвергается сомнѣнію; могутъ быть только разногласія на счетъ сопоставленія ихъ съ тѣми или другими горизонтами пѣнистаго известняка.

Второе положеніе Пушъ поддерживаетъ ссылками на наблюдавшіяся имъ ямы, углубленія и промоины въ почвенномъ известнякѣ, заполненныя илами и рудами съ глыбами доломита и известняка; онъ приводитъ наблюденія свои и Карстена, что доломитъ обыкновенно отдѣляется отъ почвеннаго известняка прослоемъ глины или „по крайней мѣрѣ трещиной, заполненной такимъ иломъ“.

Въ Верхней Силезіи часто наблюдается, напр., въ рудникахъ Блейшарлей, что рудная залежь отдѣляется отъ почвеннаго известняка тонкимъ слоемъ сѣрой сланцеватой глины съ марказитомъ (Vitriolletten). Выше я привелъ указанія, что дѣйствительно глина мѣстами отдѣляетъ известнякъ и доломитъ, часто въ такихъ случаяхъ рудоносный, и что независимо отъ этого наблюдаются постепенные переходы доломита

¹⁾ Nowe przyczynki, Pam. Fizyogr., I, стр. 157—164.

въ известнякъ. Тѣмъ не менѣе граница между известнякомъ и доломитомъ мѣстами кажется настолькоъ ясною, что совершенно естественно возникаетъ представленіе о первичномъ происхожденіи доломита, или по крайней мѣрѣ о необходимости цѣлаго ряда условій, предопредѣлявшихъ доломитизацію однихъ слоевъ при совершенно неизмѣненномъ характерѣ другихъ. Такимъ условіемъ могло быть, между прочимъ, обиліе диплѣпоръ и гастроподъ, напр., въ оолитовыхъ разностяхъ доломита. Эти отношенія были бы болѣе повѣрны, если бы было доказано, что граница между доломитомъ и известнякомъ, даже при болѣе или менѣе горизонтальномъ ихъ залеганіи, обусловлена явленіями скольженія.

Рудныя массы въ мѣсторожденіяхъ около Кронжка представляютъ или небольшія гнѣзда, или болѣе значительныя, оставляющія послѣ ихъ выемки крупныя камеры, или болѣе или менѣе непрерывныя, неправильныя проникновенія галмея въ доломитѣ по его простиранію. Въ рѣдкихъ только случаяхъ рудныя массы соприкасаются въ лежащемъ боку съ известняками; обыкновенно онѣ лежатъ въ доломитѣ, распространяясь на болѣе или менѣе опредѣленныхъ горизонтахъ, то сливающихся между собою, то раздѣленныхъ толщами доломита до 5 м. Вторичное измѣненіе доломита, часто наблюдаемое и на поверхности, выражается въ трещиноватости и въ появленіи прожилокъ и гнѣздъ кальцита, иногда въ крупныхъ кристаллахъ. вмѣстѣ съ трещиноватостью возрастаетъ и окраска доломита окислами желѣза въ бурый цвѣтъ. Около рудныхъ залежей трещиноватость доломита усиливается, онъ переходитъ въ брекчію, цементируемую отчасти галмеемъ, сильно желѣзистымъ; наконецъ, собственно рудная залежь представляетъ обыкновенно брекчію изъ кусковъ галмея и доломита, болѣе или менѣе превращеннаго въ галмей, цементированную желѣзистымъ галмеемъ (фиг. 11). Превращеніе доломита, а иногда и доломитизированнаго только известняка въ галмей происходило метазоматическимъ путемъ, и нерѣдко куски руды сохраняютъ тонкую слоистость первоначальной породы. Очень обычно находеніе здѣсь формы галмейной руды, названной Пошепнымъ ячеистымъ галмеемъ, когда въ галмей превращается такъ называемая Rauchwacke и стѣнки этой ячеистой породы перешли въ галмей, а пустоты между ними заполнены землистымъ бурымъ желѣзнякомъ, цинкъ содержащимъ, называемымъ въ Райблѣ Moth ¹⁾. Руды изъ выемочныхъ полей Кронжка относятся къ типу такъ называемаго краснаго галмея, т.-е. представляютъ желѣзистый цинкъ-содержащій доломитъ; между обыкновеннымъ трещиноватымъ доломитомъ и рудой богатаго содержанія можно замѣтить всѣ переходы. Свинцовый блескъ въ разрабатываемыхъ поляхъ встрѣчается сравнительно рѣдко, напр., въ одномъ изъ штрековъ поля шахты Гаспаръ; свинцовый блескъ представляетъ тонкіе неправильныя прожилки, играющіе роль цемента въ доломитовой брекчии. Иногда замѣчается окраска галмейныхъ рудъ окислами марганца.

¹⁾ Pösepny, Die Blei-und Galmei—Erzlagertstätten von Raibl. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., 1873, XXIII, стр. 338, 336—388.

Сѣрнистыя руды, PbS , ZnS и FeS_2 , представляютъ болѣе значительныя скопленія только въ восточной части разноса Улиссъ, приблизительно къ сѣверу отъ шахты ХХІІ.

При разсматриваніи рудничныхъ плановъ не трудно замѣтить, что рудныя поля представляютъ полосы, сравнительно узкія и неправильныхъ очертаній, вытянутыя въ направленіи NO—SW, иногда OW; таковы поля шахтъ Гаспаръ, Викторъ, Петръ и отчасти Антонъ. Къ сѣверо-востоку работы почти достигаютъ каждый разъ границы Сосновицкаго участка, а къ юго-западу развѣдочныя работы иногда съ успѣхомъ переходятъ на западъ отъ Чарторійской штольни. Между такими полями находятся почти безрудныя участки (корсу); по направленію къ югу вдоль Чарторійской штольни рудоносность замѣтно ослабѣваетъ. Рудная масса, выработанная рудникомъ Улиссъ, представляетъ подобное же поле, нѣсколько вытянутое въ OW направленіи; на продолженіи его къ востоку расположены неглубокія подземныя выработки на отводахъ Сосновицкаго Общества. Въ бортахъ разноса Улиссъ можно замѣтить значительныя трещины въ доломитѣ, почти отвѣсныя съ простираниемъ NW 145°. Доломиты становятся брекчійевыми и оруденѣлыми около такихъ трещинъ. Въ западномъ борту разноса можно видѣть такую трещину съ паденіемъ на SW и раздробленіе доломита преимущественно въ висячемъ боку, сопровождаемое цѣлой сѣтью жилъ кальцита, а въ лежащемъ боку трещины доломитъ остается почти сплошнымъ. По остаткамъ плотнаго доломита въ бортахъ разрѣза можно видѣть, что рудное поле Улисса дѣлилось на участки гребнями плотнаго доломита, вытянутыми по пространію NO—SW 40°. Какъ ни схематичны эти соображенія, полученные при бѣгломъ изученіи мѣсторожденія, но они позволяютъ сдѣлать заключеніе, что рудоносность, повидимому, неправильная и прихотливая, въ дѣйствительности подчиняется, быть можетъ, опредѣленнымъ зонамъ раздробленія породъ раковиннаго известняка. Какъ проявлялось такое раздробленіе на породахъ яруса волнистаго известняка, нѣтъ никакихъ данныхъ; на породахъ въ его кровлѣ, которыя мы имѣемъ теперь въ видѣ толщи доломитовъ, это раздробленіе вызвало ихъ механическое измѣненіе и въ связи съ этимъ химическое. Прусскіе геологи (Бейшлягъ и Михаэль) ставятъ въ зависимость отъ такихъ механическихъ процессовъ самую доломитизацію породъ пѣнистаго известняка. Здѣсь пока мы не имѣемъ безспорныхъ фактовъ въ пользу такого мнѣнія, хотя видно, что доломитизація проникла на различную глубину, быть можетъ, въ зависимости отъ положенія очень пологихъ поверхностей незначительнаго перемѣщенія породъ пѣнистаго яруса раковиннаго известняка.

Раньше было уже указано, что между разносомъ Улиссъ и Сосновицкимъ проходитъ плоскость разлома OW простиранія, вдоль которой сѣверная часть была опущена. Величина этого опусканія опредѣляется по горизонту залеганія почвеннаго известняка ¹⁾; этотъ методъ, конечно, очень проблематиченъ, такъ какъ глубокое по-

¹⁾ Дно Сосновицкаго разноса, т.-е. уровень Болеславской штольни, ниже дна Улисса почти на 12 саж. Почвенный известнякъ подъ дномъ Улисса залегаетъ на 6 саж., т.-е. на 6 саж. выше гипсометри-

ложене известняка подъ Болеславомъ можетъ зависѣть и отъ болѣе глубокаго проникновенія процессовъ доломитизаціи. Опусканіе сѣвернаго крыла убѣдительно изъ сраженія положенія клочковъ отложеній кейпера, въ видѣ доломитоваго мергеля и красноватыхъ глинъ съ гипсомъ и конгломератами, сохранившихся на сѣверномъ борту Улисса, а также южномъ и сѣверномъ бортахъ Сосновицкаго разноса поверхъ неправильно размытой поверхности доломитовъ.

Рудники Сосновицкаго Общества около Болеслава.

Сосновицкій разносъ представляетъ очень большую выемку, вытянутую въ WNW—OSO направленіи. Доломиты, обнаженные по бортамъ разноса, пластовые, болѣе плотные по сѣверному борту и болѣе брекчиевидные по южному. Сбросовая трещина предполагается ближе къ южному борту, гдѣ между бремсбергами сохранилась ровная и гладкая поверхность скольженія съ крутымъ паденіемъ на NO 20°. Разносомъ вынуты богатія рудоносныя массы брекчиевиднаго доломита, локализованныя вдоль сброса. По южную сторону сброса такія массы еще продолжаютъ, составляя непосредственныя продолженія рудныхъ залежей разноса Улисса.

Размытая поверхность доломитовъ, перекрытая глинами кейпера, имѣетъ общій уклонъ къ SO; въ эту сторону, какъ показали подземныя работы, отложенія кейпера возрастаютъ по мощности и распространенію. Доломиты не имѣютъ правильнаго уклона въ какую-либо сторону, а слегка изогнуты, вѣроятно, въ легкія куполообразныя складки.

Фиг. 7.



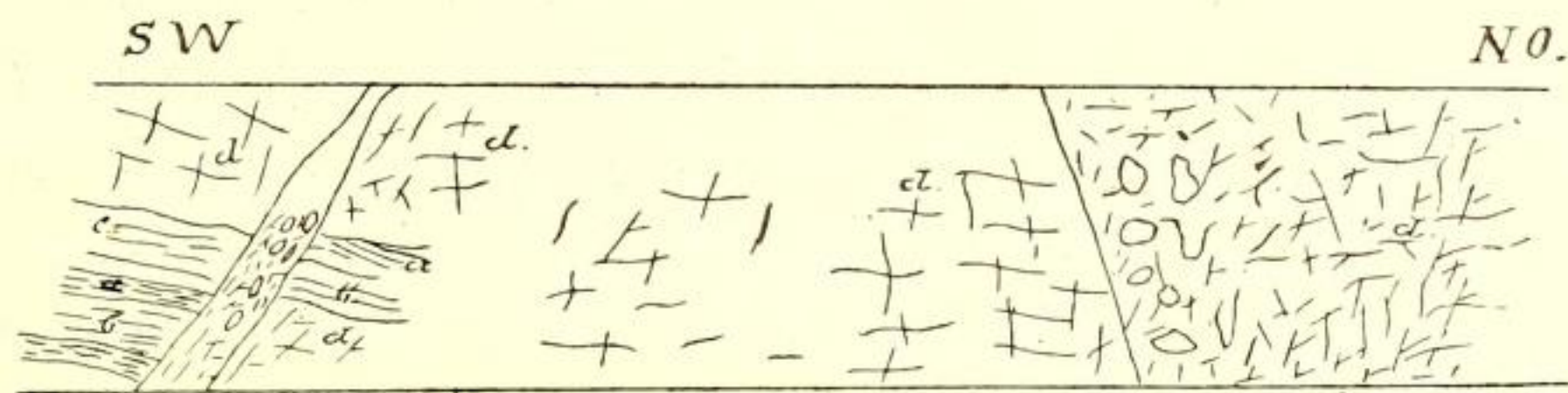
Въ оба борта разноса проведены штольны; между ихъ устьями пониженныя части дна разноса соединены траншеей, обнажающей интересный разрѣзъ (фиг. 7). Въ лежачемъ боку залегаетъ плотный слоистый доломитъ, покрытый нѣсколькими тонкими слоями брекчиевиднаго доломита съ галмеемъ. Къ югу эти слои переходятъ на про-

ческой отмѣткѣ дна Сосновицкаго разноса, подъ которымъ буровая скважина въ Болеславѣ встрѣтила известнякъ на глубинѣ 32 саж. отъ поверхности, или на глубинѣ около 17 саж. подъ дномъ разноса (при его глубинѣ въ 15 сажень). По даннымъ Тучемскаго (I. с., стр. 106), горизонтъ Болеславской штольны ниже самыхъ нижнихъ работъ прежнихъ (до 1870 г.) рудниковъ Улисса на 3,236 саж.

тяжениі всего 2—3 саж. въ брекчѣевидный доломитъ съ свинцовымъ блескомъ. Свинцовый блескъ продолжается до массы доломитовой брекчѣи, которая трещинообразно пересѣкаетъ слегка выпуклые здѣсь слои доломита. Эта брекчѣя продолжается на SW 40—50° къ южному борту разноса, гдѣ и покрываетъ слои плотнаго доломита. Недалеко отсюда къ западу въ одномъ изъ развѣдочныхъ ортовъ ниже дна разрѣза обнаружена значительная масса марказита, иногда въ красивыхъ лучисто-шестоватыхъ агрегатахъ и почковидныхъ корковыхъ скопленіяхъ, рѣже появляются и кристаллическія выдѣленія марказита. Эти отложенія сѣрнистыхъ соединеній связаны, повидимому, съ опредѣленными трещинами въ сферѣ главнаго разлома. По словамъ г. Ненадкевича, отъ этихъ гнѣздъ свинцоваго блеска и марказита можно прослѣдить по направленію къ югу трещину, шириною около 12—13 см., заполненную мелкой доломитовой брекчѣей, сцементированной свинцовымъ блескомъ и съ отдѣльными вкрапленными въ нее кристаллами свинцоваго блеска. Эта трещина какъ бы связываетъ гнѣзда свинцоваго блеска въ Сосновицкомъ разрѣзѣ съ подобными же гнѣздами сѣристыхъ рудъ къ востоку отъ Улисса.

Продолженіе главнаго разлома обнаруживается въ выработкахъ около штольни въ южномъ борту разноса. Сначала штольня проложена въ доломитахъ; въ мѣстѣ пересѣченія ея съ главнымъ откаточнымъ штрекомъ простиранія NW—SO можно видѣть (фиг. 8), какъ плотные доломиты (*d*) смѣняются брекчѣевыми; по другую сторону небольшого вертикальнаго сброса снова появляются плотные доломиты. Этотъ сбросъ

Фиг. 8.



имѣетъ простираніе OW и обнаруживается трещиной, заполненной брекчѣевымъ доломитомъ. На южной сторонѣ сброса залегаетъ послѣдовательность тонкихъ слоевъ доломита (вѣрнѣе доломитизированнаго известняка) и глинистаго известняка (*c*) съ двумя прослоями (*a* и *b*) темной известковистой глины (глина или пластическая сланцеватая темносѣрая битуминозная, или буроватая слюдистая); выше и ниже этой свиты, мощностью всего около $\frac{3}{4}$ сажени, залегаютъ плотные толстослоистые доломиты. Эта свита слоевъ имѣетъ уклонъ въ 15° на OSO и въ свою очередь разбита незначительнымъ сбросомъ съ паденіемъ на NW. Между двумя сбросами верхніе доломиты то плотные, то рыхлые, брекчѣевидные.

Ни разу въ поверхностныхъ отложеніяхъ доломитовой свиты я не видѣлъ такого сочетанія слоевъ, и съ большой вѣроятностью можно принять, что эта свита представляетъ висячій бокъ волнистаго (почвеннаго) известняка, — тѣмъ болѣе, что ея по-

положеніе до нѣкоторой степени соотвѣтствуетъ положенію почвеннаго известняка подъ разносомъ Улиссъ. Къ сѣверу отъ этого пояса небольшихъ разломовъ известняка, какъ уже упомянуто, находится только на значительной глубинѣ, до 11 сажень, какъ обнаружено также буреніемъ (скважина о) въ одномъ изъ штрековъ къ востоку отсюда. Описанный поясъ разломовъ я отношу къ главному разлому, но продолженіе его дальше къ востоку прослѣдить довольно трудно; возможно, что направленіе разлома здѣсь извилисто, такъ какъ и по штрекамъ къ сѣверу отъ главнаго откаточнаго въ лежачемъ боку брекчійевыхъ доломитовъ часто появляются характерныя тонкія полосы глины. Можно замѣтить разницу въ характерѣ рудныхъ гнѣздъ по сѣверную сторону разлома и южную.

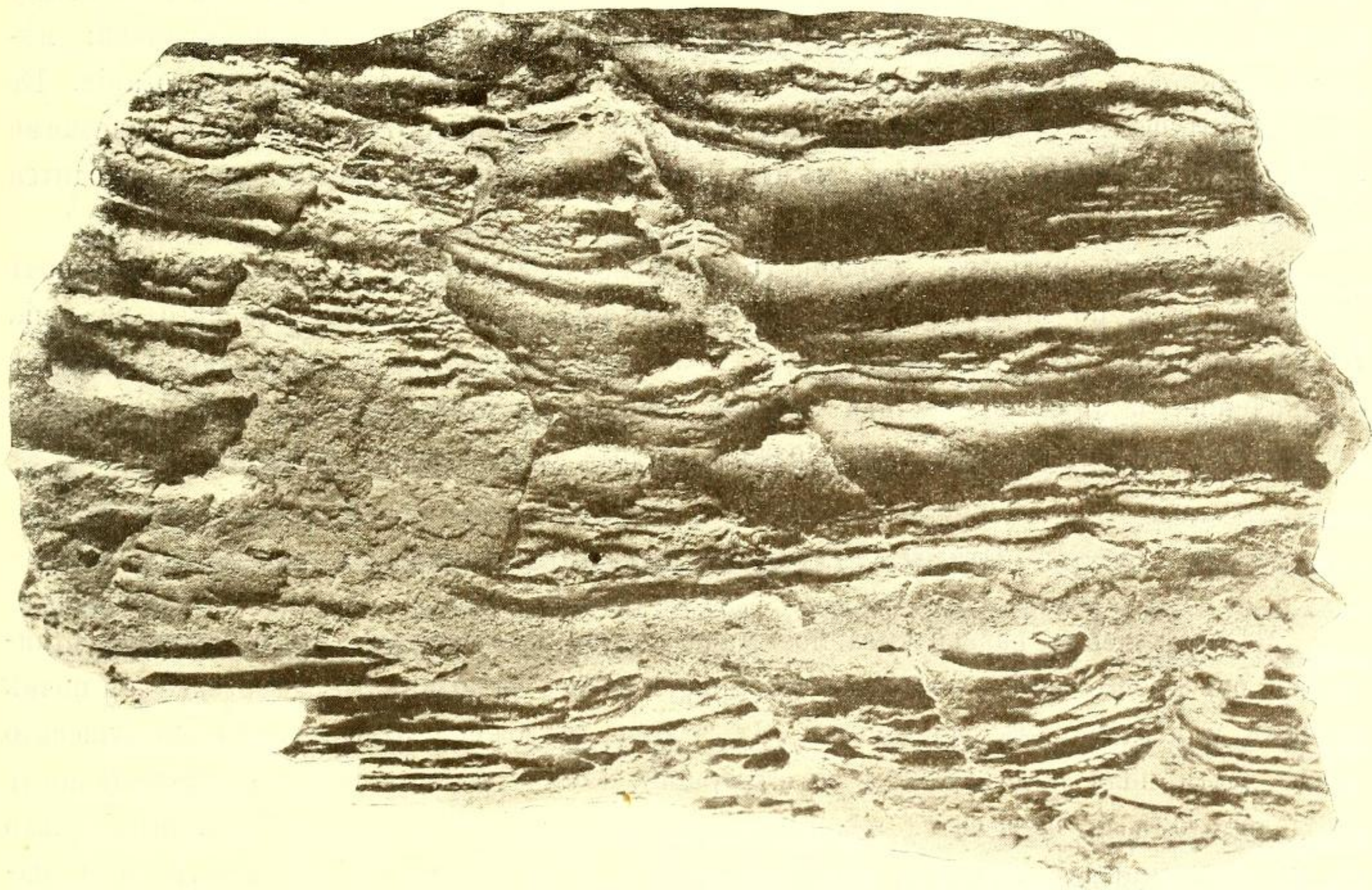
Рудные забой по сѣверную сторону обнаруживаютъ типичныя брекчійевыя галмеи. Весь забой часто представляетъ поверхность брекчійи съ кусками сохранившагося доломита, массою рудной мелочи и болѣе плотными выдѣленіями галмея, цинковой обманки и бураго желѣзняка.

По южную сторону разлома, по одному изъ штрековъ на S, можно видѣть богатое гнѣздо галмея совершенно иного строенія. Рудный забой обнаруживаетъ еще ясную слоистость; замѣщеніе карбонатовъ извести и магнезійи галмеемъ происходило, повидимому, въ слояхъ слабо раздробленныхъ и въ свою очередь не вызывало полного нарушенія связности между частями слоевъ; вмѣстѣ съ галмеемъ и здѣсь отлагалась цинковая обманка, также окислы желѣза, значительно преобладающіе въ верхней части забоевъ. Галмей изъ такихъ забоевъ иногда въ видѣ тонколистоватыхъ пористыхъ образованій носятъ названіе „press“, т.-е. уплотненнаго; это типъ такъ называемаго бѣлаго галмея Польско-Силезскаго бассейна. При внимательномъ разсмотрѣніи кусковъ такой руды видно, что одни слои плотнѣе, другіе пористѣе; плотныя части представляютъ галмей зернистаго сложенія, а въ пористыхъ частяхъ есть и тонкія почковидныя выдѣленія. Плотные слои представляютъ, повидимому, продуктъ замѣщенія зернистаго доломита; такіе доломиты часто встрѣчаются и на поверхности и обыкновенно обнаруживаютъ болѣе пористыя части, нерѣдко слоеобразныя. Изъ этихъ же забоевъ происходятъ и штуфы руды отличнаго ячеистаго сложенія (фиг. 9); однѣ стѣнки крупныхъ ячеекъ представляютъ тонкіе слои первичной породы, другія — пересѣкающія ихъ трещины; на такихъ стѣнкахъ, превращенныхъ теперь въ плотный галмей, отложены мѣстами скорлуповатыя корки галмея, а въ ячейкахъ сохранилась мѣстами землистая масса. Въ такихъ штуфахъ мы имѣемъ совместно примѣры троякаго образованія: выполненіе тонкихъ трещинъ поперекъ слоистости породъ; замѣщеніе болѣе плотныхъ слоевъ первичной породы и корковое отложеніе на стѣнкахъ обѣихъ категорій. Всѣ три процесса могли быть почти одновременны въ массѣ первичнаго пористаго и трещиноватаго доломита; теперь мы имѣемъ только скелетъ первичной породы.

Выше этого гнѣзда среди зеленыхъ доломитовъ залегаютъ рудоносныя брекчійевыя доломиты съ краснымъ галмеемъ.

На продолженіи откаточнаго штрека, недалеко отъ устья его въ южномъ борту разноса можно видѣть снова трещину въ доломитахъ, падающую подъ угломъ 30° на SO и заполненную глиной. Въ лежащемъ боку трещины доломитъ плотный, а въ висячемъ брекчійевый и рудоносный. Эта трещина должна встрѣчаться подъ угломъ съ главнымъ разломомъ и относится, по моему мнѣнію, къ системѣ трещинъ простирания NO—SW, о вліяніи которыхъ на локализацию рудоносности на отводахъ Франко-Русскаго Общества я говорилъ раньше.

Фиг. 9.



½ натур. велич.

Въ рудныхъ поляхъ, расположенныхъ къ сѣверу и сѣверо-востоку отъ разноса встрѣчены преимущественно брекчійевыя руды въ сопровожденіи значительныхъ количествъ цинковой обманки и свинцоваго блеска. При устьи сѣверной штольни можно видѣть руды болѣе или менѣе пластового характера, отдѣленные прослоемъ глины отъ плотнаго доломита лежачаго бока и покрытыя такимъ же безруднымъ доломитомъ. Въ направленіи къ сѣверо-западу (по главному откаточному штреку) плотные безрудные доломиты обнаруживаютъ нѣсколько вздутій (корсија, какъ удачно говорятъ мѣстные рабочіе), раздѣляющихъ незначительныя рудныя поля брекчійеваго галмея съ сѣрнистыми рудами. Вздутія доломита повторяютъ здѣсь въ миниатюрѣ расположеніе руд-

ныхъ полей Кронжка. Въ штуфахъ руды изъ этой части мѣсторожденія можно видѣть тонкія выдѣленія цинковой обманки сплошного сложенія, какъ заполненія трещинъ въ доломитѣ, частью превращенномъ въ галмей; цинковая обманка въ значительной мѣрѣ превращена въ галмей, покрытый на внутреннихъ поверхностяхъ пустотъ тонкими выдѣленіями марказита, преимущественно темнаго зеленовато-сѣраго цвѣта съ побѣжалостью.

Въ направленіи къ NO (по главной штольнѣ, ведущей къ подъемной шахтѣ) доломиты обнаруживаютъ легкое склоненіе къ NO; нѣсколько разъ появляются гнѣзда галмея и одно богатое гнѣздо свинцоваго блеска. Эта руда служитъ цементомъ между кусками брекчѣеваго доломита и сопровождается галмеемъ и цинковой обманкой; мѣстами свинцовый блескъ проникаетъ въ доломитъ по плоскостямъ напластованія. Въ другихъ штуфахъ видно, что свинцовый блескъ отлагался крупно-кристаллическими корками по стѣнкамъ трещинъ; между корками свинцоваго блеска часто находится галмей.

Продолженіе рудныхъ залежей Болеслава, повидимому, открыто къ SO подъ Уйковымъ, гдѣ, по моему мнѣнію, находится продолженіе пояса главнаго разлома. Очень возможно, что все рудное поле Болеслава представляетъ пониженіе (грабенъ), ограниченное и съ сѣверо-востока другимъ поясомъ разлома простиранія WNW—OSO, по другую сторону котораго расположены рудныя поля Стараго Олькуша.

Старый Олькушъ (рудникъ Іосифъ).

Мѣстороженіе, разрабатываемое многочисленными шахтами этого рудника, отличается отъ предыдущихъ постояннымъ присутствіемъ раковиннаго известняка въ почвѣ залежей и неглубокимъ залеганіемъ (8—9 саж. въ южной относительно Олькушскаго шоссе части поля и до 13—14 въ сѣверной). Между известнякомъ и покрывающимъ его доломитомъ не замѣчается какого-либо правильнаго тонкаго прослоя глины; только въ многочисленныхъ ямахъ и корытообразныхъ углубленіяхъ въ известнякѣ часто находятся отложенія тонкой глины, свѣтлосѣрой или желтоватой, съ кислотой не вскипающей и заключающей отдѣльныя массы „бѣлаго“ галмея (press). Нерѣдко также можно замѣтить въ известнякѣ тонкіе прослои известковистой глины; этотъ признакъ частью сближаетъ этотъ горизонтъ известняка съ горизонтомъ его, обнаруживающимся мѣстами въ рудникахъ Болеслава. Известнякъ обычно темно-сѣраго цвѣта, иногда правильно наслоенный. Въ южной части поля между шахтой № 65 и № 69 известняки прерываются пологой трещиной простиранія NO—SW 40°; къ югу отъ нея залегаетъ очень неправильная толща глинъ и доломита. Еще дальше къ югу, около границы современныхъ работъ, до поверхности известняка достигаютъ отложенія конгломератовъ и глинъ, а доломитъ мѣстами превращенъ въ глинистую массу съ брекчѣевымъ галмеемъ. Возникаетъ, конечно, сомнѣніе, есть ли здѣсь дѣйствительно сбросовая трещина,

или мы имѣемъ передъ собой поверхность размѣтїя известняка. Доломитъ около шахты № 69 появляется на уровнѣ болѣе низкомъ, чѣмъ около шахты № 65, гдѣ руды вынимаются на 3 м. выше штрека, проложеннаго въ известнякѣ. Возможно, что по всяческому боку пологой трещины доломитъ, нѣсколько опустившійся, превращенъ въ глину, или даже самая доломитизація была связана съ поясомъ разлома, причемъ раздробленный известнякъ превращенъ въ доломитъ и глины. Характеръ конгломератовъ остался для меня совершенно неяснымъ. Слѣдуетъ отмѣтить, что въ известнякѣ около интересующей меня трещины я не замѣтилъ поверхностей скольженія, какія въ другихъ мѣстахъ, напр., между шахтами № 30 и № 28, наблюдаются съ большою отчетливостью.

Доломитъ обыкновенно желто-бураго цвѣта, очень трещиноватый; плотныхъ разностей, вродѣ „зеленаго“ доломита Кронжка и Болеслава, здѣсь нѣтъ совершенно. Брекчїевый рудоносный доломитъ съ гнѣздами брекчїй галмея встрѣчается здѣсь рѣже; мнѣ показывали его между шахтами № 30 и № 28 и также къ югу отъ только что упомянутаго разлома. Галмей чаще залегаетъ непосредственно на известнякѣ въ видѣ руды *press*, но въ всячемъ боку рудныхъ массъ всегда залегаетъ доломитъ. Около шахты № 69 можно видѣть широкія трещинообразныя борозды въ известнякѣ, заполненныя глиной съ бѣлымъ галмеемъ въ видѣ сплошнаго слоя, покрытаго доломитовой брекчїей съ глиной и краснымъ галмеемъ; кверху же брекчїя быстро переходитъ въ пустой доломитъ. Такія борозды обыкновенно неправильны, наклонны и быстро выклиниваются; въ заполняющихъ ихъ глинахъ находятся нерѣдко стяженія галмея конкреціоннаго образованія, самой причудливой формы (*rogulcy*). При бѣгломъ обзорѣ мнѣ не удалось замѣтить, чтобы бѣлый галмей обвалакивалъ скорлуповатыми образованіями стѣнки такихъ углубленій и отдѣльные куски породъ, о чемъ сообщалъ Пушъ и что вполнѣ вѣроятно.

Въ сѣверномъ полѣ, гдѣ значительнѣе мощность доломита, рудныя гнѣзда также болѣе значительныхъ размѣровъ.

Старинныя Олькушскіе рудники разрабатывались преимущественно на свинцовый блескъ, залегавшій, по словамъ Пуша ¹⁾, всегда выше цинковыхъ рудъ. Въ настоящее время свинцовый блескъ попадаетъ еще въ сѣверной части поля; тамъ же, приблизительно на пространствѣ между шахтами № 23 и № 22, г. Ненадкевичъ указываетъ и присутствіе массъ марказита, въ значительной степени перешедшаго уже въ бурый желѣзнякъ.

Фактовъ, которые бы подтверждали зависимость рудоносности отъ опредѣленныхъ разломовъ, здѣсь мнѣ не удалось замѣтить. Только сопоставляя мѣстоположеніе современныхъ выработокъ и старинныхъ работъ около самаго города Олькуша, можно сдѣлать болѣе или менѣе правдоподобное предположеніе о локализациі рудоносности по направленію близкому къ WNW—OSO.

¹⁾ Geogn. Besch. v. Polen, I, стр. 229.

Непосредственно надъ Старымъ Олькушемъ къ западу поднимается значительный уваль известняка, имѣющаго довольно ясно выраженное паденіе до 10° на ONO. Рудныя поля Старого Олькуша расположены на подземномъ сѣверо-восточномъ склонѣ этой возвышенности, и Пушъ постоянно говорилъ объ Олькушской рудоносной мульдѣ. Условія залеганія рудъ около Старого Олькуша настолько отличаются отъ условій ихъ залеганія на Кронжкѣ, что эти два случая Пушъ въ свое время считалъ типами— первый для Hauptgalmeilage, а второй для болѣе новыхъ неправильныхъ образованій (Stockwerk, eine wahre Galmeubreccie) въ буромъ доломитѣ (Dachgestein). Теперь, наоборотъ, залежи на почвенномъ известнякѣ можно было бы считать продуктомъ вторичнаго обогащенія при постепенномъ разрушеніи верхнихъ частей въ видѣ брекчіеваго галмея, какъ это уже было высказано Альтансомъ для мѣсторожденій Верхней Силезіи.

Рудные штуфы изъ мѣсторожденія Юсифъ характеризуются, какъ постояннымъ признакомъ, своимъ болѣе свѣтлымъ цвѣтомъ, чѣмъ руды Кронжка и Болеслава; ихъ окраска окислами желѣза значительно слабѣе, и обычно здѣшнія руды желтовато-бѣлаго цвѣта. Дѣйствительно, содержаніе желѣза въ рудахъ Юсифа значительно меньше, чѣмъ въ рудахъ двухъ другихъ мѣсторожденій ¹⁾.

Совершенно однообразныя съ перваго взгляда руды мѣсторожденія Юсифъ представляютъ въ дѣйствительности нѣсколько отличій, по крайней мѣрѣ по тѣмъ штуфамъ, которые имѣются въ моемъ распоряженіи. Штуфы, происходящіе изъ южной части мѣсторожденія (около шахтъ № 69 и № 68), взятые непосредственно на известнякахъ, представляютъ по своему сложенію брекчіевую руду, мѣстами ячеистаго сложенія, съ кусками известняка, а не доломита, какъ въ аналогичныхъ рудахъ Кронжка. Трещинки между кусками первичной породы и стѣнки ячеистыхъ массъ представляютъ свѣтлый галмей сплошнаго сложенія, иногда изъ двухъ тонкихъ корокъ. Въ ячейкахъ сохранилась рыхлая бѣлая известковая масса цинкъ-содержащая, аналогичная Moth'у; въ пустотахъ повсюду произошло отложеніе зернистой массы галмея, представляющей очень мелко-почковидное образованіе, почти изъ отдѣльныхъ шариковъ концентрически-скорлуповатыхъ, величиною въ доли милиметра. Замѣщеніе известняка галмеемъ, если и происходило, то въ очень слабой степени и сопровождалось разрушеніемъ породы; или сохранились свѣжіе куски известняка, или на мѣстѣ его остались скопленія слабо связанныхъ шариковъ галмея.

Штуфы изъ сѣвернаго поля представляютъ или такое же брекчіевое сложеніе,

¹⁾ Toeplitz, Przyczynek do znojomosci rud cynkowych W Królestwie Polskiem. Pam. Fizyogr., VII, стр. 89. Это относится и вообще къ бѣлому галмею Силезско-Польскаго района; содержаніе $Fe_2O_3 + FeO$ въ бѣломъ галмее, по даннымъ Топлицца, отъ 0,56% до 3,81%, а въ красномъ Верхней Силезіи отъ 12,08% до 15,79% (Althaus, Die Erzformation des Muschelkalks in Oberschlesien, Jahrb. d. k. geol. Landesanst., 1891, XII, стр. 63). Въ красныхъ рудахъ Кронжка и Болеслава содержаніе окисловъ желѣза колеблется въ большихъ предѣлахъ, понижаясь иногда до 4%. По анализамъ Антипова галмей съ рудника Юсифъ заключаетъ также иногда до 5,23% окисловъ желѣза (Аналитич. и технич. работы въ лабораторіи арендаторовъ западн. окр. Царства Польскаго. Горн. Журн., 1895, III, стр. 93—94).

или чередованіе тонкихъ слоевъ плотнаго галмея съ пористыми частями. На такихъ образцахъ можно прослѣдить замѣщеніе плотныхъ прослоевъ тонкослоистаго известняка галмеемъ; первичная зернистая структура известняка переходитъ въ плотное же зернистое сложеніе галмея. Пористыя части между такими прослоями представляютъ ясное тонкое корковое или скорлуповатое сложеніе, переходящее въ мельчайшее почковидное изъ отдѣльныхъ шариковъ; постоянно обнаруживается въ такихъ частяхъ отложеніе въ пустотахъ.

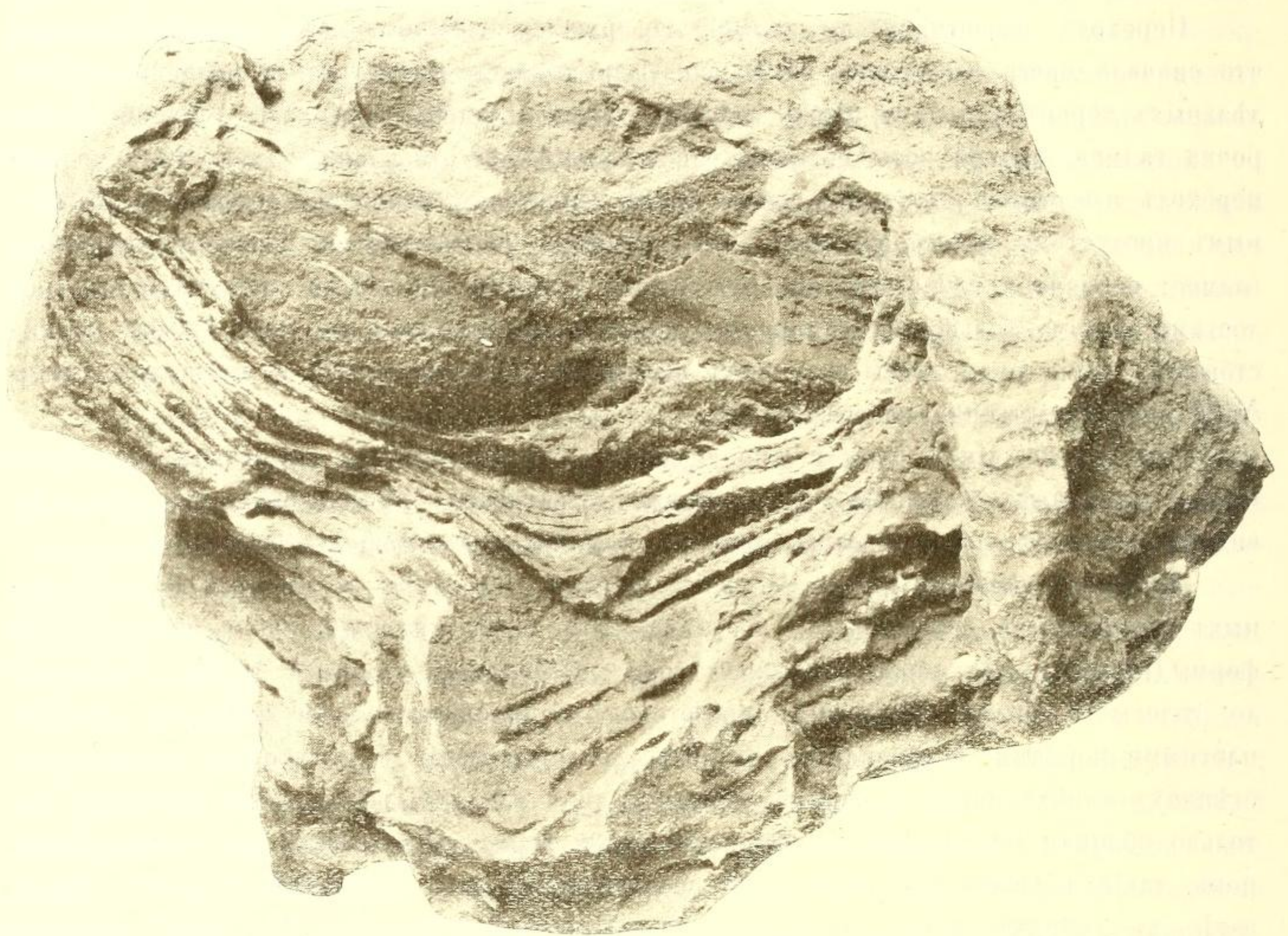
Переходъ известняка въ галмей совершался, можно думать, такимъ образомъ, что сначала масса известняка нѣсколько разрыхлялась вслѣдствіе выщелачиванія отдѣльныхъ зеренъ кальцита; около стѣнокъ такихъ пустотъ возникала тончайшая корочка галмея, внутри которой происходило дальнѣйшее отложеніе галмея. Чѣмъ полнѣе переходъ известняка въ галмей, тѣмъ болѣе теряется и первичная структура. Конечнымъ продуктомъ такого измѣненія является руда, состоящая изъ скопленія шариковъ галмея; первичная слоистость обнаруживается тонкими пористыми параллельными полостями, иногда только очень тонкими корками, отложенными по поверхности напластованія. Такія руды здѣсь называютъ оолитовыми. Такіе штуфы я имѣю изъ шахты № 57, непосредственно на известнякѣ.

Эти двѣ категоріи рудъ можно соединить въ одно отличіе, представляющее главнѣйше результатъ отложенія по трещинамъ известняка и въ пустотахъ и порахъ первичной породы и только частью продуктъ химическаго замѣщенія (метазоматизма).

Другимъ отличіемъ я считаю руды, добытыя изъ глинъ въ ямахъ и корытообразныхъ углубленіяхъ почвеннаго известняка. Это или конкреціи очень неправильной формы (rogulcy), или образованія болѣе или менѣе поля овалной формы, размѣрами до головы и болѣе. Послѣднія представляютъ послѣдовательное отложеніе тонкими плотными корками, и возникаетъ вопросъ, представляютъ ли эти корки отложенія на стѣнкахъ какихъ-нибудь полостей (секреціи), или же эти образованія представляютъ только обломки неправильныхъ сталактитовыхъ формъ. По словамъ здѣшнихъ рудокоповъ, такія образованія добываются исключительно изъ глинъ; секреціонное образованіе въ глинахъ трудно себѣ представить вполне ясно. Ихъ образованіе требуетъ существованія довольно значительныхъ полостей, какія естественнѣе ожидать при выщелачиваніи известняковъ, и возможно, что рассматриваемыя формы представляютъ частью секреціи, которыя вмѣстѣ съ окружающими ихъ глинами являются только конечнымъ продуктомъ выщелачиванія части известняка, другія части котораго превратились въ оолитоподобныя руды и находятся часто вмѣстѣ съ конкреціями и секреціями. Возможно и иное образованіе этихъ формъ. Г. Ненадкевичъ доставилъ мнѣ очень интересный штуфъ такой руды, представляющій уродливую форму сталактитоваго образованія (фиг. 10) съ сохранившимися остатками измѣненнаго известняка. Здѣсь ясно образованіе на одной сторонѣ пустоты и отчетливо видно натечное корковое отложеніе галмея; въ серединѣ около стѣнки известняка, перешедшаго также

въ галмей, сохранилось еще внутреннее выпуклое образование, которое нужно считать въ этомъ случаѣ наиболее древней частью; для секрецій, корки которыхъ отлагаются кругомъ стѣнокъ пустоты, отношеніе обратное. По словамъ г. Ненадкевича, въ такихъ внутреннихъ частяхъ подобныхъ сталактитовыхъ образований онъ встрѣчалъ отложенія цинковой обманки. Я не могу считать такое соотношеніе минераловъ за до-

Фиг. 10.

 $\frac{1}{2}$ натур. велич.

казательство образованія здѣсь галмея изъ цинковой обманки, а считаю, что эти внутреннія части изъ цинковой обманки, отложенной на галмеѣ и имѣ же покрытой, представляютъ такое же вторичное образованіе изъ карбонатнаго раствора, какъ и наружныя корки галмея. Вѣроятныя реакціи образованія здѣсь ZnS будутъ приведены мною ниже.

Тѣплитцъ въ цитированной выше работѣ даетъ очень интересныя указанія о микроскопическомъ строеніи цинковыхъ рудъ Польши; между прочимъ онъ приводитъ рисунокъ тонкаго разрѣза цинковаго шпата при увеличеніи въ 300 разъ, показы-

вающій сложеніе руды изъ мельчайшихъ округлевныхъ зеренъ и табличекъ радіально-волокнистаго строенія, что напоминаетъ, по словамъ Тöплитца, оолитовое сложеніе. Оолитовое сложеніе, приводимое мною, имѣетъ иное происхожденіе; это не есть результатъ кристаллизаціи, какъ въ случаѣ, описанномъ Тöплитцомъ, а является слѣдствіемъ секретіоннаго образованія въ известнякахъ очень равномернаго зернистаго строенія. Тöплитцъ даетъ также другой рисунокъ, показывающій, что распрежденіе цинковаго шпата въ известнякѣ и доломитѣ представляется въ видѣ вѣтвистой сѣти частицъ галмея между частицами другихъ карбонатовъ. Очевидно, что предполагаемый мною процессъ измѣненія известняка въ галмей не есть псевдоморфизація въ тѣсномъ смыслѣ этого понятія, а выполненіе пустоты (гипостатическая псевдоморфоза Циркеля или периморфоза Кеннгота), предполагающее предварительное выщелачиваніе углекислаго кальція среди болѣе глинистыхъ частицъ породы. Конечнымъ продуктомъ такого процесса и будутъ различныя секретіи, отъ мельчайшихъ до крупныхъ, и глина, совершенно лишенная углекислаго кальція.

Трудно, конечно, провести границу между чисто секретіоннымъ образованіемъ и замѣщеніемъ частицъ кальцита, первоначально при разрыхленіи породы покрытыхъ галмеемъ и затѣмъ постепенно перешедшихъ въ галмей химическимъ процессомъ. Здѣсь возможны оба процесса, но преобладаетъ, по моему мнѣнію, первый, такъ какъ структура первоначальной породы теряется болѣе или менѣе совершенно, въ противоположность образованію обыкновеннаго краснаго галмея и бѣлаго галмея изъ Болеслава. Своеобразный характеръ разсматриваемаго отличія руды можетъ зависѣть и отъ того, что первичной породой былъ глинистый известнякъ, послѣ замѣщенія (метазоматизма) карбонатныхъ частицъ котораго глинистый цементъ былъ вымытъ почти вачисто; но это не объясняетъ мелко-почечнаго строенія шариковъ этого галмея, что является признакомъ отложенія именно въ порахъ и пустотахъ.

Въ мѣсторожденіяхъ Іосифа нерѣдко попадаются очень красивые скелеты изъ галмея, представляющіе вѣтвистое выполненіе трещинокъ въ первоначальной породѣ, которая вполнѣ была выщелочена совершенно безъ остатка.

Рудныя массы въ мѣсторожденіи Іосифа составляютъ постоянный лежащій бокъ доломита, слѣдуя за всѣми неправильностями границы между доломитомъ и известнякомъ. Брекчійный галмей, связанный съ доломитами вообще, а не только линіей его соприкосновенія съ известнякомъ, встрѣчается преимущественно въ сѣверной части поля; брекчійный галмей непосредственно на известнякѣ представляетъ отложеніе въ известнякѣ, а не въ доломитѣ.

Общіе выводы.

По вопросу объ отношеніи рудоносныхъ доломитовъ къ почвенному известняку я склоняюсь къ мнѣнію, что граница между этими двумя толщами не проходитъ на какомъ-либо постоянномъ стратиграфическомъ горизонтѣ. Наблюденія въ рудникахъ

Кронжка, около каменоломень Зомбоковицкихъ и факты, приводимые Конткевичемъ для мѣстности около Славкова, позволяютъ говорить о постепенномъ переходѣ въ доломитъ известняка на различныхъ горизонтахъ послѣдняго. Нѣтъ никакихъ данныхъ, которыя позволяли бы утверждать, что почвенный известнякъ въ мѣсторожденіяхъ Кронжка и Юсифа относится къ одному и тому же стратиграфическому горизонту. Этимъ я вовсе не хочу сказать, чтобы эти известняки относились къ различнымъ ярусамъ раковиннаго известняка, а только хотѣлъ бы подчеркнуть возможность распространенія доломитизаціи не только на эквиваленты пѣнистаго известняка, но и на горизонты волнистаго. Для предѣловъ Польши нѣтъ пока достаточныхъ матеріаловъ, чтобы подтвердить или опровергнуть положеніе Бейшляга и Михаэля ¹⁾ о связи доломитизаціи породъ пѣнистаго известняка съ распредѣленіемъ трещинъ и разломовъ. Въ пользу этого мнѣнія можетъ говорить только положеніе Бендзинскаго сброса въ Силезскомъ поясѣ триаса и въ Польскомъ поясѣ положеніе разлома между разносами Улиссъ и Сосновицкаго, продолженіе котораго къ NW можетъ быть отмѣчено еще на горѣ Варпя. Съ другой стороны, нѣтъ пока никакихъ намековъ на присутствіе разлома вдоль такого значительнаго выхода доломитовъ, какъ отъ Стржемещице до Сѣвержа, и отъ Челядзи къ NW вдоль Прусской границы.

Метаморфическое происхожденіе доломитовъ изъ первичныхъ магнезіальныхъ известняковъ путемъ выщелачиванія углекислаго кальція, какъ это принимаютъ для Верхней Силезіи Бейшлягъ, Михаэль и Саксъ ²⁾, подтверждается и для Польши такими признаками доломитовъ, какъ отсутствіе часто ясной слоистости, пористостью, появленіемъ пустотъ съ выдѣленіями кристаллическаго кальцита, увеличеніемъ доломитизаціи съ раздробленіемъ первичной породы. Доломитизація представляется вторичнымъ процессомъ въ породахъ первично магнезіальныхъ и выражается въ перераспредѣленіи карбонатовъ извести и магнезіи, въ зависимости отъ раздробленія и трещиноватости породъ, отъ распредѣленія водоупорныхъ и водопроницаемыхъ слоевъ, слѣдовательно отъ условій, способствовавшихъ оживленной циркуляціи подземныхъ водъ, какъ это было объяснено Пошепнымъ для мѣсторожденій Райбла ³⁾. На ряду съ указанными признаками нельзя обойти молчаніемъ и такихъ фактовъ, какъ появленіе такъ называемаго зеленаго доломита въ мѣсторожденіяхъ Кронжка и Болеслава и въ карьерахъ около Зомбоковице. Эти доломиты, въ противоположность обычнымъ, представляютъ породу очень крѣпкую и тонкозернистую, не обнаруживаютъ трещиноватости и пористости, обычныхъ для другихъ разновидностей доломита, а только болѣе рѣдкія пу-

¹⁾ Beyschlag, Ueber die Erzlagerstätten d. oberschles. Muschelkalkes. Z. f. pr. Geol., 1902, 143. Michael, Die oberschles. Erzlagerstätten. Z. d. d. geol. Gesellsch., 56, стр. 132—133.

²⁾ Sachs, Die Bildung d. oberschlesisch. Erzlagerstätten. Centralblatt f. M., G. u P., 1904, № 2, стр. 43. Его же, Die Erzlagerstätten Oberschlesiens. Z. d. d. geol. Gesel., 56, Führer f. d. geol. Exkurs. nach Oberschl., стр. 43.

³⁾ Pösepny, l. c., стр. 344.

стоты, обыкновенно съ крупными друзами известковаго шпата, а въ Болеславѣ мѣстами съ отчетливыми жилами и мелкими жеодами свинцоваго блеска. Для объясненія происхожденія этой разности доломита нельзя предполагать только выщелачиваніе; эти доломиты въ мѣсторожденіяхъ Кронжка и Болеслава по простиранію переходятъ въ трещиноватые и брекчьевые, въ болѣе слабой степени доломитизаціи. Ихъ образованіе можетъ быть слѣдствіемъ не выщелачиванія углекислой извести, а скорѣе дѣйствія на первичную слабо магнезіальную породу водъ, содержащихъ въ растворѣ бикарбонатъ магнезіи, т.-е. процессомъ замѣщенія при одновременномъ раствореніи части $CaCO_3$ породы и образованіи трудно растворимаго двойного соединенія $MgCO_3 + CaCO_3$.

Большинство прусскихъ геологовъ соглашается теперь, что доломитизація и оруденіе раковиннаго известняка Верхней Силезіи генетически не раздѣлимы; Михаэль формулируетъ это положеніе словами: „Циркуляція грунтовыхъ водъ, доломитизація и оруденіе представляютъ для насъ понятія нераздѣлимые. Тектоническія нарушенія были первой причиной опредѣленной циркуляціи подземныхъ водъ, а вмѣстѣ съ этимъ доломитизаціи и оруденія. Закономѣрность такихъ нарушеній опредѣляетъ одновременно распредѣленіе доломита, распространеніе рудъ и циркуляцію подземныхъ водъ“. Бейшлягъ формулируетъ это же положеніе еще болѣе опредѣленно: „образованіе трещинъ, циркуляція воды и первичное образованіе рудъ не раздѣлимы генетически и представляютъ явленія, зависяція одно отъ другого“¹⁾. Зависимость локализациі рудныхъ мѣсторожденій Олькуша отъ тектоническихъ нарушеній намѣчается довольно опредѣленно. Что же касается генетической связи или одновременности оруденія и доломитизаціи, то для разсмотрѣнныхъ мѣсторожденій это положеніе не оправдывается въ такой мѣрѣ, какъ это полагаютъ прусскіе геологи для мѣсторожденій Верхней Силезіи. Единственнымъ доказательствомъ этого одни, какъ Бейшлягъ и Михаэль, приводятъ связь процессовъ доломитизаціи и оруденія съ общими зонами разлома; Саксъ высказываетъ въ пользу этого положенія только общее соображеніе, что растворы, заключавшіе рудныя вещества, вслѣдствіе неизбежнаго присутствія въ нихъ и CO_2 должны были оказывать сильное доломитизирующее дѣйствіе на слабо магнезіальные известняки. Дальше я приведу фактъ, говорящій въ пользу одновременности и для нашего района отложенія галмея и доломитизаціи, здѣсь же отмѣчу обстоятельство, говорящее противъ этого. Буровой скважиной № 5 на отводѣ Сосновицкаго Общества были открыты двѣ залежи галмея на глубинѣ 11 м. (залежь мощностью 0,6 м.) и 29 м. (залежь мощностью 1,5 м.), а известнякъ былъ встрѣченъ только на глубинѣ около 50 м. Такая частичная локализациія рудоносности можетъ говорить за независимость оруденія какъ отъ положенія почвеннаго известняка, такъ и отъ доломитизаціи.

¹⁾ Такихъ же взглядовъ придерживается и Bartonес для мѣсторожденій западной Галиціи (F. Bartonес, Über die erzführenden Triasschichten Westgaliziens. Österr. Zeitschr. f. Berg u. Hüttenwesen, 1906, 50, 51).

Генетическая связь двухъ процессовъ не есть еще ихъ одновременность; Бейшлягъ и Михаэль и не говорятъ объ одновременности; это выраженіе вводитъ Саксъ. Первые двое строго различаютъ первичныя рудныя выдѣленія сѣрнистыхъ соединеній и вторичныя окисленныхъ, къ которымъ они и относятъ всѣ галмейныя и бурожелѣзняковыя образованія. Для мѣсторожденій Верхней Силезіи, какъ и для другихъ мѣсторожденій окисленныхъ и сѣрнистыхъ рудъ цинка и свинца въ доломитовыхъ известнякахъ, считаютъ твердо установленнымъ, что боковыя породы доломитизированы во время отложенія рудъ, что сульфиды представляютъ первичныя образованія, а окисленные руды представляютъ измѣненія первыхъ въ верхнихъ горизонтахъ и на крайнихъ выходахъ рудоносныхъ площадей. Эпигенетическое происхожденіе какъ самихъ доломитовъ, такъ и рудныхъ мѣсторожденій не есть еще доказательство одновременности, хотя бы понимаемой и въ самомъ широкомъ смыслѣ, обоихъ процессовъ. Для мѣсторожденій сѣрнистыхъ рудъ Райбла Пошепный считаетъ доломитизацію боковыхъ породъ процессомъ, предшествовавшимъ оруденію. Если принимать общую доломитизацію боковыхъ породъ за процессъ, предшествовавшій здѣсь оруденію, то все-таки нельзя отрѣшиться отъ мысли, что, быть можетъ, при вторичныхъ процессахъ локализации рудъ, а въ другихъ мѣстахъ и независимо отъ оруденія, могли происходить еще и новыя явленія перемѣщенія карбоната магnezіи, которыя и вызвали образованіе разностей плотнаго зеленого доломита.

Образованіе ZnS и PbS можно объяснить изъ сѣрнокислыхъ растворовъ подъ вліяніемъ возстановленія битуминозными веществами въ почвенномъ известнякѣ и покрывающихъ породахъ, какъ это принимаютъ обыкновенно, по формулѣ $ZnSO_4 + 2C = ZnS + 2CO_2$; выдѣляемая углекислота и должна способствовать доломитизаціи магnezіальныхъ известняковъ путемъ растворенія $CaCO_3$. Вторичное образованіе галмея объясняютъ обратнымъ переходомъ ZnS подъ вліяніемъ окисляющихъ поверхностныхъ водъ въ $ZnSO_4$ и реакціей между этимъ растворомъ и карбонатными породами. При этой реакціи измѣненія цинковой обманки въ галмей должно происходить неизбежно и образованіе гипса ($ZnSO_4 + CaCO_3 + 2H_2O = ZnCO_3 + CaSO_4 \cdot 2H_2O$). Этого минерала въ Верхней Силезіи въ связи съ рудными мѣсторожденіями неизвѣстно. Въ Олькушскихъ мѣсторожденіяхъ г. Ненадкевичъ открылъ присутствіе гипса, но исключительно въ связи съ марказитомъ, въ видѣ кристалловъ, проростающихъ скопленія марказита; обыкновенно кристаллы гипса облечены со всѣхъ сторонъ марказитомъ. Образованіе гипса реакціей между углекислымъ кальціемъ и сѣрнокислымъ желѣзомъ тѣмъ интереснѣе, что подобной же реакціи въ связи съ цинковой обманкой здѣсь не обнаруживается. Это тѣмъ болѣе заслуживало бы вниманія, что извѣстны мѣсторожденія галмея въ сопровожденіи первичныхъ сѣрнистыхъ рудъ и гипса ¹⁾, на-

¹⁾ Упомянутыя мною гипсоносныя глины кейпера на сѣверномъ борту разноса Улиссъ едва ли находятся въ какой-нибудь связи съ образованіемъ рудныхъ мѣсторожденій.

примѣръ, извѣстное мѣсторожденіе Bergisch-Gladbach около Кольна ¹⁾. Можно, правда, объяснить образованіе сульфидовъ иначе, какъ это приводитъ еще Бишофъ и пользуется этимъ теперь Саксъ. Сѣрноокислыя соли цинка, свинца и желѣза превращаются въ карбонаты металловъ подѣ вліаніемъ известковыхъ и магнезіальныхъ карбонатовъ боковыхъ породъ; возникающіе при этомъ сульфаты *Ca* и *Mg* возстанавливаются органическими веществами въ сульфиды *Ca* и *Mg*, которые вступаютъ въ новую реакцію съ металлическими карбонатами, давая *ZnS*, *PbS* и *FeS₂* и опять карбонаты *Ca* и *Mg*. Этотъ процессъ удовлетворительно объясняетъ первичное (непосредственное) образованіе галмея и присутствіе на немъ сульфидовъ, что Саксъ указываетъ для рудъ изъ рудника Рококо около Бейтена и можно наблюдать и на штуфахъ изъ Болеслава. Если довести этотъ процессъ до конца, то мы должны получить свободную сѣру, которая возникаетъ при разложеніи *H₂S*, неизбежно получающагося изъ сульфогидрата кальція при дѣйствіи углекислоты и воды [$Ca(SH)_2 + CO_2 + H_2O = CaCO_3 + 2H_2S$]. Присутствіе свободной сѣры на нѣкоторыхъ штуфахъ изъ Кронжка и Болеслава мнѣ дѣйствительно и показывали; образованіе сѣры возможно, конечно, и другими реакціями. Слѣдствіемъ такого процесса не можетъ быть одновременной доломитизаціи боковыхъ породъ безъ притока магнезіальныхъ растворовъ, а съ другой стороны количеству углекислаго цинка и сѣрнистыхъ соединеній цинка и свинца въ рудахъ Олькуша отнюдь не соотвѣтствуетъ рѣдкое появленіе въ нихъ свободной сѣры.

Саксъ справедливо, на мой взглядъ, оспаривалъ вторичное происхожденіе галмея изъ цинковой обманки для нѣкоторыхъ галмейныхъ рудъ Верхней Силезіи. Совмѣстное нахожденіе галмея и цинковой обманки не можетъ служить доказательствомъ непременно вторичнаго происхожденія перваго; возможенъ и необходимо допустить также самостоятельный притокъ карбонатнаго раствора, такъ какъ при вторичномъ происхожденіи всего галмея является совершенно необъяснимымъ отсутствіе гипса. Этотъ вопросъ представляется, конечно, очень спорнымъ для мѣсторожденій Верхней Силезіи, обнаруживающихъ ниже галмейныхъ обширныя залежи цинковой обманки и свинцово-ваго блеска; мнѣ представляется этотъ вопросъ болѣе простымъ для мѣсторожденій Олькуша.

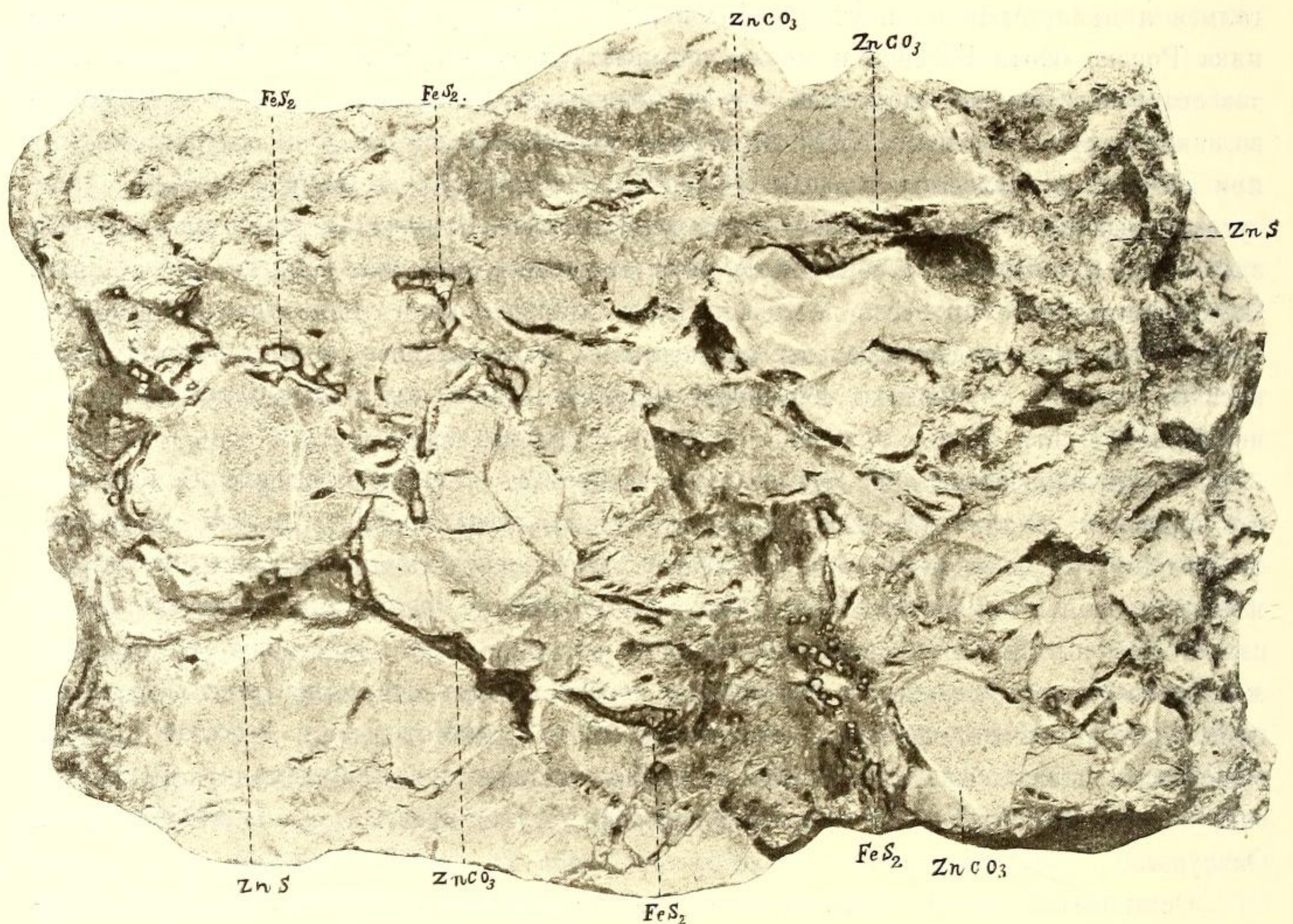
Остановимся прежде всего на парагенезисѣ сѣрнистыхъ рудъ между собою и галмеемъ, какъ это можно прослѣдить на нѣкоторыхъ штуфахъ изъ Олькушскихъ мѣсторожденій. Выше были приведены только факты, показывающіе отложеніе галмея на свинцовомъ блескѣ и на цинковой обманкѣ, также отложеніе марказита на цинковой обманкѣ и на галмеѣ.

На одномъ изъ штуфовъ (фиг. 11), изъ мѣсторожденія Кронжка около шахты Гаспаръ съ нижняго рудовоснаго горизонта, представляющемъ брекчійевый красный галмей, видно, что сѣтъ трещинъ между кусками доломита, галмей содержащаго, заполнена отло-

¹⁾ Bischof, Lehrbuch d. ch. u. phys. Geol., III, стр. 723.

женіями бурога желѣзняка, и въ срединѣ такихъ жилокъ отлично сохранились первичныя заполненія трещинокъ марказитомъ. Мѣстами въ зальбандахъ такихъ жилокъ сохранились отчетливыя корки галмея; измѣненіе доломита въ галмей происходило, какъ видно на отшлифованной поверхности штуфа, путемъ заполнения вѣтвистой сѣти тончайшихъ пустотъ между зернами доломита. Здѣсь мы имѣемъ отложеніе галмея въ пустотахъ и вѣроятно также прямое замѣщеніе карбоната магnezіи; но мѣстами видно и отложеніе

Фиг. 11.



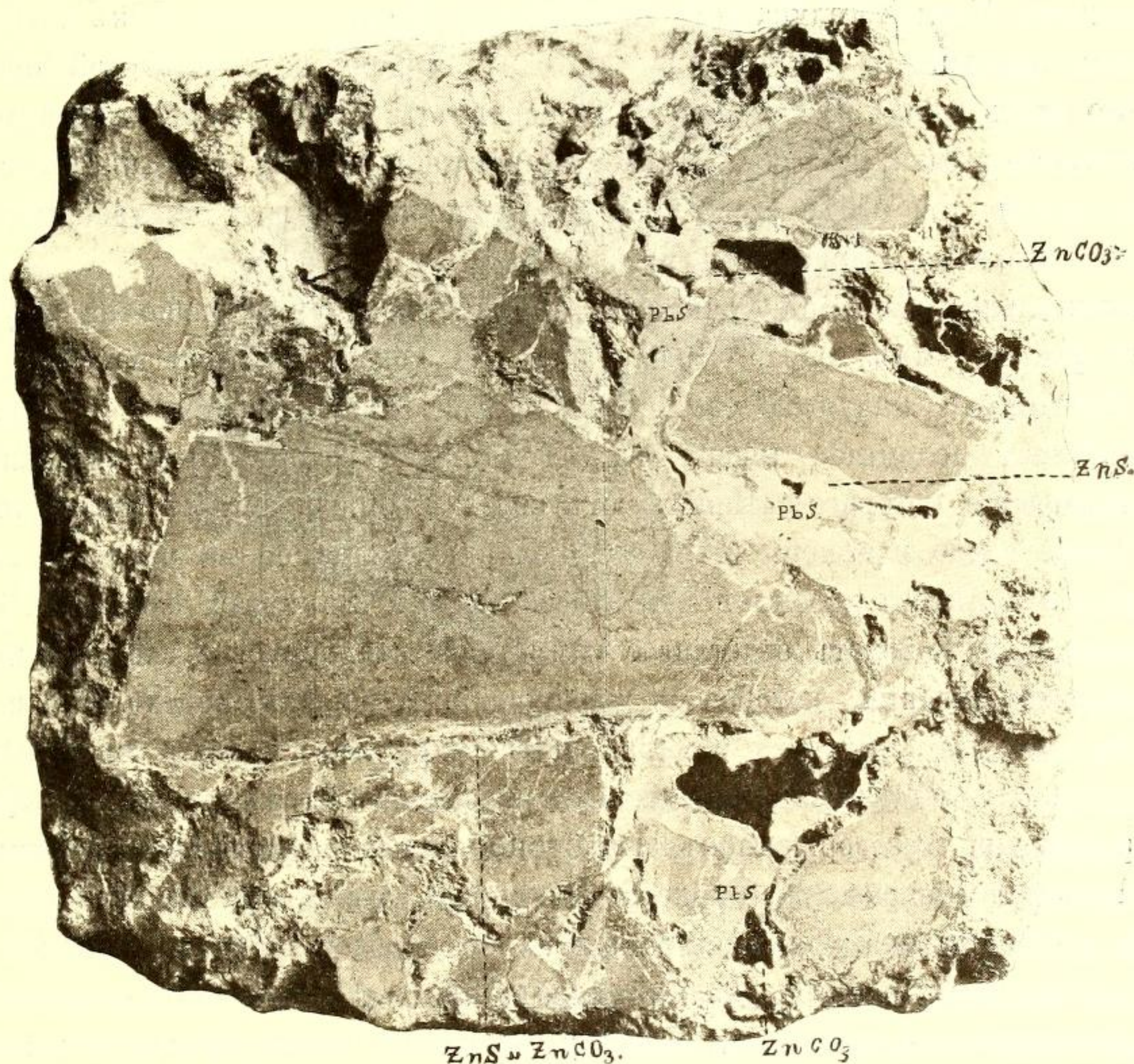
Натур. велнч.

кристаллической цинковой обманки въ пустотахъ доломита и кругомъ его кусковъ. Образованіе этой цинковой обманки послѣдовало скорѣе послѣ превращенія въ галмей доломита или одновременно, но не обратно, какъ это принимаютъ обыкновенно. Въ этомъ же штуфѣ заключается много кусковъ почти не доломитизированнаго известняка, который плотнѣе доломитизированнаго и совершенно также подвергается измѣненію въ галмей съ поверхности и по трещинамъ, какъ и рядомъ расположенные куски доломита. Одновременность отложенія галмея и доломитизаціи, путемъ извлеченія $CaCO_3$

изъ магнезіальнаго известняка, здѣсь достаточно убѣдительно, но необходимо предполагать растворы въ видѣ карбонатной соли. Отложеніе марказита слѣдовало здѣсь позднѣе и возможно только изъ сѣрнокислаго раствора.

Одинъ изъ штуфовъ (фиг. 12) съ сѣверной части поля Сосновицкихъ работъ (богатое гнѣздо свинцоваго блеска) представляетъ брекчійевый доломитъ, отдѣльные куски породы котораго окружены тонкой коркой буроватой цинковой обманки и болѣе тол-

Фиг. 12.



Натур. велич.

стой коркой свинцоваго блеска; въ пустотахъ на внутренней поверхности свинцоваго блеска повсюду сидятъ тонкія почковидныя отложенія галмея. Тонкая полоска галмея мѣстами правильно окаймляетъ куски породы, рѣзко отгѣняя контактъ породы и цинковой обманки, такъ что всюду между нею и породой проходитъ эта полоска галмея. Доломитъ, очень плотнаго сахаровиднаго сложенія, при пробѣ его паяльной трубкой показалъ значительное содержаніе цинка и свинца; мѣстами жилы свинцоваго блеска соприкасаются непосредственно съ кусками породы, превращенной въ пористый галмей.

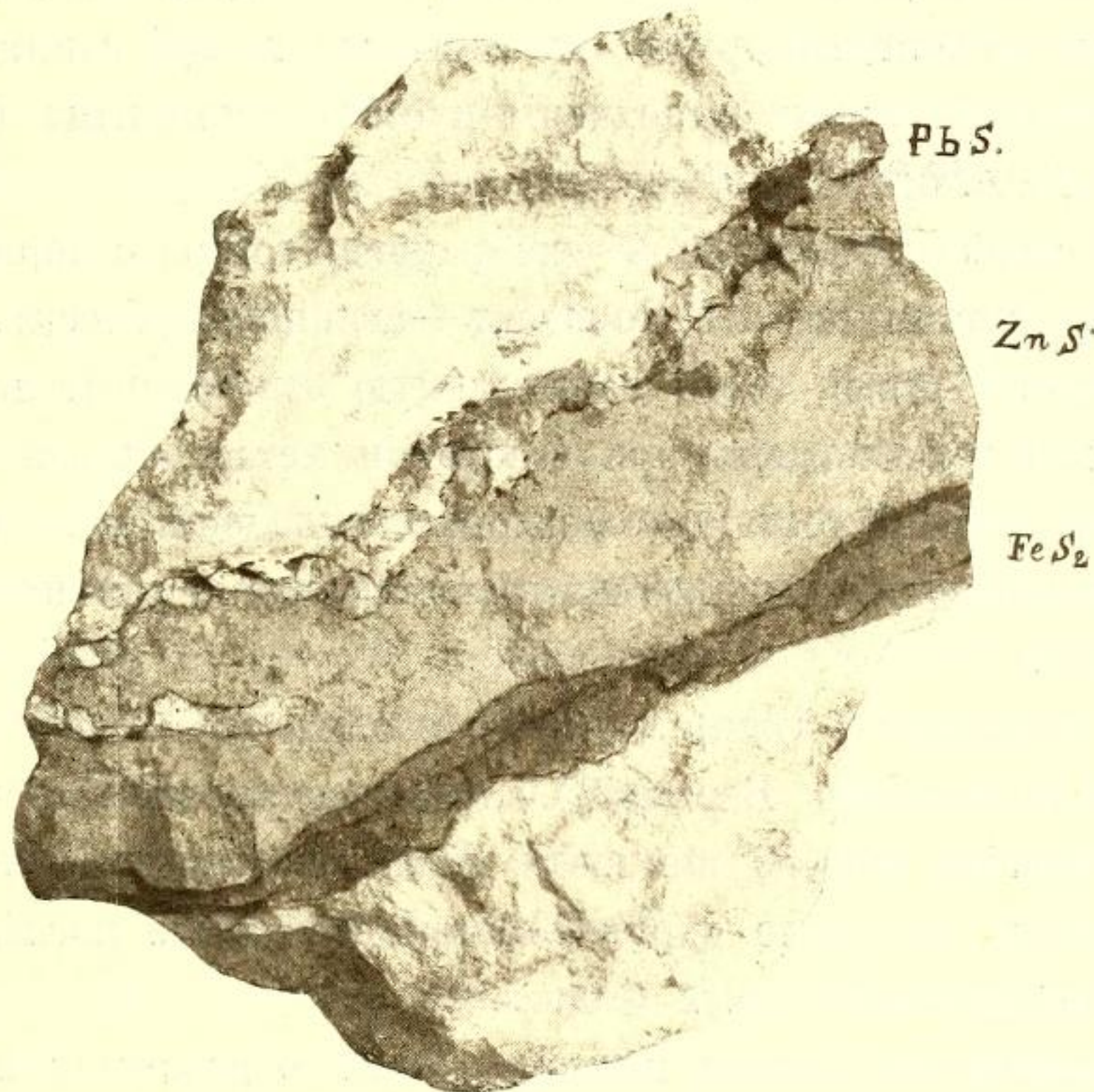
Отшлифованная поверхность штуфа обнаруживаетъ мѣстами отчетливое кокардовое сложеніе: куски доломита окаймлены тончайшей бѣлой полоской галмея, неразрывно связанной съ темной коркой цинковой обманки, за которой слѣдуетъ корка свинцоваго блеска. Здѣсь ясно болѣе позднее отложеніе свинцоваго блеска, чѣмъ цинковой обманки и галмея, и имѣется вторичное отложеніе галмея въ пустотахъ. Что же касается отложенія галмея между цинковой обманкой и доломитомъ и самаго оруденія доломита, то въ этомъ выражается метазоматическое вліяніе рудоноснаго раствора на карбонатную породу, а отнюдь не вторичное послѣдующее измѣненіе цинковой обманки, покрывавшей куски доломита. Каемка галмея подъ цинковой обманкой мѣстами такъ непрерывна и такъ плотно примыкаетъ къ доломиту въ одну сторону и къ цинковой обманкѣ въ другую, что здѣсь вѣроятнѣе замѣщеніе карбонатовъ породы карбонатами металловъ, преимущественно цинка, и возстановленіе сульфатовъ кальція и магнія въ сѣрнистыя соединенія только при болѣе свободномъ перемѣщеніи раствора въ трещинахъ, гдѣ и происходило отложеніе сѣристыхъ металловъ.

Дѣйствительное измѣненіе цинковой обманки въ галмей видно на штуфахъ изъ стариннаго рудника Анна около Стржемещице (въ коллекціи Геологическаго кабинета Горнаго Института); цинковая обманка заполняла сѣть трещинокъ въ брекчѣевомъ слабооруденѣломъ доломитѣ; теперь она сохранилась разорванными клочками среди галмея, образованіе котораго слѣдовало отъ середины прожилокъ къ бокамъ въ сторону породы. Также видно измѣненіе цинковой обманки въ галмей на многихъ жилахъ въ брекчѣевомъ оруденѣломъ доломитѣ изъ забоевъ гнѣзда свинцоваго блеска въ Болеславѣ. Многія жилы представляютъ отчетливое симметрическое корковое сложеніе изъ марказита и цинковой обманки, которая въ расширеніяхъ жилокъ переходитъ въ галмей. Здѣсь очень ясно, что цинковая обманка новѣе марказита, и такія жилы объясняютъ послѣдовательность выдѣленій при несимметрическомъ сложеніи жилокъ (фиг. 13), образовавшихся при несовершенномъ заполненіи канала растворомъ и показывающихъ послѣдовательность—марказитъ, цинковая обманка и свинцовый блескъ.

Вдоль соприкосновенія свинцоваго блеска съ породой обильныя поры и пустоты выложены отложеніями галмея. Боковая порода представляетъ доломитизированный известнякъ съ цинкомъ и свинцомъ. Повсюду свинцовый блескъ отложился позднѣе цинковой обманки, и я не видѣлъ въ богатыхъ гнѣздахъ свинцоваго блеска Болеслава обратнаго отношенія. Тонкія жилы крупнокристаллическаго свинцоваго блеска представляютъ обыкновенно двѣ отчетливыя корки съ отложеніями въ пустотахъ между ними почковиднаго натечнаго галмея. Такія же жилы свинцоваго блеска пересѣкаютъ мѣстами совершенно свѣжій доломитъ, образуя кой-гдѣ и мелкія жеоды, въ которыхъ вмѣстѣ съ PbS появляется только галмей; кристаллы PbS и корки галмея въ такихъ мѣстахъ надо признать одновременными. Наконецъ, вкрапленники свинцоваго блеска въ доломитовой брекчѣи, которая жилообразно отходитъ къ югу отъ гнѣздовыхъ скопленій сѣристыхъ рудъ въ Сосновицкомъ разносѣ, наглядно показываютъ ихъ болѣе позднее

образование сравнительно съ марказитомъ и цинковой обманкой. Характерно, что въ такихъ вкрапленникахъ свинцовый блескъ появляется только въ формѣ отлично образованныхъ октаэдровъ, а въ болѣе богатыхъ частяхъ гнѣздъ и жилъ обыкновенно въ формѣ комбинаціи куба и октаэдра.

Фиг. 13.



Натур. велич.

Цинковая обманка, кромѣ упомянутыхъ сплошныхъ выдѣленій незначительными жилами, появляется какъ въ Болеславѣ, такъ и около Улисса преимущественно въ формѣ очень тонкихъ (1—3 мм.) жилокъ въ брекчьевомъ доломитѣ. Иногда доломитъ довольно свѣжій и измѣненіе цинковой обманки въ галмей очень слабое. Цинковая обманка нерѣдко сохраняется въ неизмѣненномъ видѣ даже въ ячеистой формѣ руды, гдѣ стѣнки ячеекъ образованы цинковой обманкой, а въ ячейкахъ находится рыхлая желѣзистая и цинкъ содержащая масса (Moth). Около Улисса появляется также и черепковатая цинковая обманка (Schalenblende) въ видѣ очень мелкихъ почковидныхъ бѣлаго цвѣта образований (1—2 мм. въ діаметрѣ), обыкновенно облекающихъ мелкія же зерна свинцоваго блеска. Черепковатая цинковая обманка представляетъ преобладающую форму этого руднаго вещества въ зонѣ сѣрнистыхъ рудъ Бейтенской мульды, но тамъ она появляется болѣе крупными образованиями; здѣсь же до сихъ поръ это единственное мѣстонахождение этой формы цинковой руды.

Заслуживаетъ вниманія также находеніе въ Болеславѣ и около Улисса свинцоваго блеска, частью съ цинковой обманкой, покрытаго и проникнутаго чернымъ по-

рошковатымъ землистымъ свинцовымъ блескомъ. Эту землистую массу нельзя считать за продуктъ простого вывѣтриванія свинцоваго блеска, такъ какъ при вывѣтриваніи получаютъ здѣсь, хотя сравнительно рѣдко, землистыя разности бѣлаго церуссита. Г. Ненадкевичъ очень удачно сравниваетъ землистый свинцовый блескъ съ осадкомъ сѣрнистаго свинца при дѣйствіи на растворъ соли свинца сѣрководородомъ; очень возможно, что эта землистая разность свинцоваго блеска представляетъ такой продуктъ сложнаго вывѣтриванія свинцовой руды. Въ томъ же гнѣздѣ свинцоваго блеска въ Болеславѣ г. Ненадкевичъ нашелъ выполненія пустотъ землистымъ черноватобурымъ вадомъ, содержащимъ *Zn*, *Pb*, *K* и *Ba*.

Альтансъ въ своей цитированной уже работѣ, говоря о порядкѣ выдѣленія рудъ въ Верхней Силезіи, выражается, что порядокъ—свинцовый блескъ, цинковая обманка, марказитъ представляетъ „чаще всего наблюдаемую“ послѣдовательность. Такой порядокъ выдѣленія только и возможенъ при выпаденіи металловъ изъ общаго раствора, въ зависимости отъ ихъ растворимости; но порядокъ выпаденія изъ растворовъ зависитъ и отъ количественныхъ отношеній; наконецъ, растворы могли измѣнять свой качественный характеръ во времени.

Такъ Саксъ приводитъ, напр., иную послѣдовательность выдѣленій сѣрнистыхъ рудъ въ мѣсторожденіяхъ Верхней Силезіи: свинцовый блескъ, марказитъ, цинковая обманка. Въ Райблѣ обычно цинковая обманка древнѣе свинцоваго блеска.

Для нашего района наиболѣе вѣроятной представляется послѣдовательность: марказитъ, цинковая обманка, свинцовый блескъ.

Подвижность растворовъ желѣза и цинка послѣ образованія всѣхъ другихъ рудъ и минераловъ подтверждается находеніемъ въ мѣсторожденіи Болеслава прекрасныхъ друзъ псевдоморфозъ (обволакиванія, периморфозъ) бураго желѣзняка по скаленоэдрамъ кальцита. Такія друзы кальцита составляютъ обычное явленіе въ пещеристыхъ доломитахъ; въ рудныхъ поляхъ Болеслава и къ востоку отъ разноса Улиссъ рядомъ съ такими друзами встрѣчаются упомянутыя псевдоморфозы, обыкновенно наполовину поля внутри. Проба корки бураго желѣзняка такой псевдоморфозы показала въ ней присутствіе цинка, а испытаніе паяльной трубкой зернистой массы, наполовину заполняющей псевдоморфозу, показало присутствіе цинка, кадмія и свинца. Отъ горн. инж. Стрешевскаго я получилъ штуфъ подобной псевдоморфозы, происходящей, по его словамъ, изъ рудника Улиссъ, въ которой все ея вещество представлено углекислымъ и частью кремнекислымъ цинкомъ съ очень слабымъ содержаніемъ желѣза ¹⁾. Эти псевдоморфозы показываютъ, слѣдовательно, подвижность всѣхъ металлическихъ соединеній послѣ доломитизаціи боковыхъ породъ.

¹⁾ Подобныя псевдоморфозы до сихъ поръ неизвѣстны въ Верхней Силезіи. Псевдоморфозы цинковаго шпата по кальциту обычны въ Дербишейрѣ, Сомерсетшейрѣ, Висконсини, Пенсильваніи, Раммельсбергѣ, Райблѣ, около Ахена; изъ Верхней Силезіи и Польши онѣ не приводились. См. Roth, Allg. u. chem. Geologie, I, 1879, стр. 169—170, 181; Hintze, Handbuch d. Miner., II, 1897, стр. 1319—1321, о псевдоморфозахъ кремнекислаго галмея по известковому шпату.

Въ настоящее время рудоносныя породы находятся въ зонѣ окисленія, т.-е. въ зонѣ непрерывнаго движенія грунтовыхъ водъ; слѣды вліянія этого движенія на характеръ рудоносности и выражаются въ такихъ перемѣщеніяхъ металлическихъ соединений, въ особенности желѣза, быть можетъ, въ образованіи конкрецій, секретій и сталактитовъ мѣсторожденія Іосифъ въ рывинахъ и ямахъ водоупорнаго почвеннаго известняка, но нѣтъ возможности объяснить образованіе всѣхъ залежей окисленныхъ рудъ только движеніемъ этихъ окисляющихъ водъ. Характерно, что около Сѣвержа въ зонѣ окисленія по всѣмъ трещинамъ отдѣльности доломитизированныхъ известняковъ отложенія церуссита преобладаютъ надъ выдѣленіями свинцоваго блеска, тогда какъ здѣсь въ мѣсторожденіяхъ Болеслава образованіе церуссита въ видѣ кристалловъ и землистой разности представляетъ явленіе сравнительно даже рѣдкое. Также извѣстно, напр., мѣсторожденіе церуссита около Сонцова въ зонѣ окисленія. Съ восточнаго борта разрѣза Улисъ на отводѣ Сосновицкаго товарищества изъ неглубокихъ развѣдочныхъ шахтъ я имѣю штуфы ячеистаго галмея съ стѣнками изъ *PbS* и ячейками, заполненными галмеемъ и мелкимъ марказитомъ; казалось бы, что раньше превращенія цинковой обманки въ галмей должно было послѣдовать измѣненіе марказита, и здѣсь вѣроятнѣе отложеніе свинцоваго блеска и послѣдующее или даже одновременное съ нимъ отложеніе галмея и марказита. Вторичное обогащеніе мѣсторожденій подъ вліяніемъ грунтовыхъ водъ происходило здѣсь не только по отношенію къ галмею, но также и по отношенію къ свинцовому блеску.

Имѣющійся въ моемъ распоряженіи матеріаль, конечно, слишкомъ ограниченъ, чтобы останавливаться подробнѣе на этихъ вопросахъ, но всѣ приведенные факты и высказанныя соображенія о различныхъ способахъ образованія цинковой обманки и галмея говорятъ въ пользу преимущественно первичнаго происхожденія здѣшнихъ галмейныхъ рудъ, т.-е. непосредственно изъ карбонатныхъ растворовъ. Локалізація рудъ зависѣла отъ извѣстной закономерности трещинъ и раздробленія породъ, причемъ отложеніе руднаго вещества происходило какъ въ пустотахъ и порахъ, такъ и путемъ замѣщенія карбонатныхъ породъ.

Сѣрнистыя руды, *PbS*, *ZnS*, не представляютъ здѣсь повсюду остатка первичныхъ залежей, давшихъ *in situ* въ зонѣ окисленія окисленные руды; свинцовый блескъ представляетъ выполненія пустотъ одовременныя, а частью и болѣе позднія, чѣмъ отложенія галмея.

Скопленія сѣрнаго колчедана въ болѣе значительныхъ массахъ представляютъ наиболѣе древнія образованія, относительно первичной природы которыхъ, хотя и эпигенетической по отношенію къ вмѣщающимъ породамъ, можетъ возникнуть менѣе всего сомнѣній.

Образованіе галмея въ мѣсторожденіяхъ Кронжка, Болеслава и частью Іосифа, независимое отъ зоны окисленія какихъ-либо здѣсь же существовавшихъ залежей цинковой обманки, требуетъ, конечно, объясненія, — откуда же взялись карбонатные растворы, давшіе начало залежамъ галмея. Карбонатъ цинка и, можетъ быть, частью свинца могъ

получиться только при дѣйстви водъ, содержащихъ углекислоту, на сѣрнистыя соединенія этихъ металловъ.

Саксъ, защищавшій сначала первичное образованіе галмея для Верхней Силезіи, видѣлъ источникъ карбонатныхъ растворовъ въ превращеніи сѣрнистыхъ металловъ, тонко разсѣянныхъ въ толщахъ породъ раковиннаго известняка, даже всего комплекса триаса (карстовая теорія Альтанса), а замѣтное обогащеніе мѣсторожденій сѣрнистыми металлами около трещинъ объяснял теоріей Бернгарди ¹⁾ возстановленія вторичныхъ сульфатовъ углеводородомъ, отдѣляющимся изъ каменноугольныхъ отложеній. Последнее для Олькушскихъ мѣсторожденій совершенно не приложимо, такъ какъ рудоносная область, насколько извѣстно до сихъ поръ, расположена внѣ предѣловъ распространенія продуктивныхъ отложеній карбона, что составляетъ одно изъ главныхъ отличій Олькушской рудоносной области отъ Верхне-Силезскихъ. Общее распредѣленіе рудъ въ Олькушскомъ районѣ около зоны разлома и положеніе нѣкоторыхъ скопленій сѣрнистыхъ рудъ въ траншеѣ Сосновицкаго разноса можетъ быть разсматриваемо, какъ зависящее отъ опредѣленныхъ каналовъ притока растворовъ, причемъ я склоняюсь къ предположенію о движеніи этихъ растворовъ сверху внизъ, а не обратно, т.-е. къ предположенію о вторичномъ здѣсь обогащеніи сѣрнистыми рудами свинца и цинка.

Если отложенія галмея Олькушскаго района представляютъ не продуктъ измѣненія сѣрнистыхъ рудъ въ зонѣ окисленія, а независимыя отъ какихъ-либо болѣе раннихъ сѣрнистыхъ рудъ въ данномъ районѣ отложенія карбонатнаго соединенія подъ вліяніемъ глубокой и обширной циркуляціи водъ, то можно ли разсчитывать и здѣсь на нахожденіе мѣсторожденій сѣрнистыхъ рудъ и куда направлять поиски на нихъ?

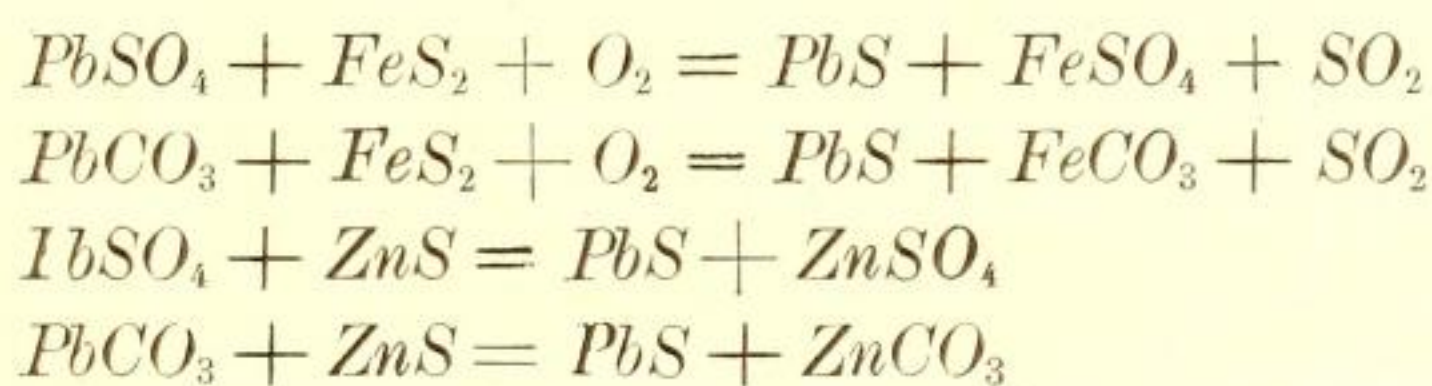
Если опираться на аналогію между Олькушскими мѣсторожденіями и Верхне-Силезскими, равно какъ и другими, подчиненными карбонатнымъ породамъ, на первый вопросъ можно было бы отвѣтить положительно. Но аналогія не должна быть расширяема до тождества безъ достаточныхъ къ тому оснований; отсутствіе продуктивныхъ каменноугольныхъ отложеній подъ Олькушской рудоносной областью, какъ и отсутствіе развитыхъ битуминозныхъ образований въ свитѣ породъ триаса не позволяютъ здѣсь видѣть гдѣ-либо источникъ для осажденія и концентраціи значительныхъ массъ сѣрнистыхъ соединеній. Незначительныя скопленія сѣрнистыхъ рудъ, разсѣяныя вдоль пояса разлома, который я указываю отъ горы Варпя мимо Славкова на Сосновицкій разносъ, могли служить источниками для образованія карбонатныхъ растворовъ, сосредоточившихъ свою отлагающую работу на ограниченномъ пространствѣ по линіи непрерывнаго глубокаго движенія. Какъ извѣстно, залежи преимущественно цинковой обманки извѣстны были раньше и открыты развѣдками 1892—1893 гг. въ мѣстности Козель около Славково, на глубинѣ до 40 м. ниже мѣсторожденій Болеслава (по Конткевичу).

¹⁾ Fr. Bernhardt, Zur Karte der Beuthener Erzmulde. Kattowitz, 1892.

Цинковая обманка изъ этихъ мѣсторожденій представляетъ, по имѣющимся образцамъ, такія же тонкія жилки кристаллическихъ выдѣленій въ брекчѣевомъ доломитѣ, какъ и цинковая обманка около Улисса или ея скопленія въ жилахъ съ марказитомъ и свинцовымъ блескомъ въ Болеславѣ. Съ нѣкоторой вѣроятностью можно видѣть въ этихъ формахъ цинковой обманки первичное проявленіе рудоносности Олькушскаго района. Частью на счетъ окисленія этой формы цинковой обманки на мѣстѣ, главнѣйше же вслѣдствіе одновременнаго притока карбонатнаго и сѣрнокислаго растворовъ цинка съ болѣе или менѣе отдаленныхъ мѣстъ происходило непосредственное отложеніе здѣшняго галмея, какъ метазоматическое въ доломитѣ и известнякѣ, такъ и въ видѣ выполненій пустотъ, поръ и трещинъ.

Еще Пушъ обратилъ вниманіе на нахожденіе свинцоваго блеска около Старога Олькуша выше галмейныхъ залежей, также на распространеніе свинцоваго блеска среди доломитовъ безъ галмея, напр., около Сѣвержа ¹⁾; такія мѣсторожденія свинцоваго блеска онъ считалъ наиболѣе новыми. Теперь мы должны признать именно такія мѣсторожденія свинцоваго блеска за первичное проявленіе рудоносности. Нѣтъ пока никакихъ безспорныхъ фактовъ, которые позволяли бы отвѣтить на вопросъ о сингенетическомъ или эпигенетическомъ характерѣ этой формы свинцоваго блеска; можно высказать также только необоснованную пока догадку, что вмѣстѣ съ такой формой свинцоваго блеска могла находиться и цинковая обманка, какъ первоисточникъ тѣхъ растворовъ, которые дали по опредѣленнымъ путямъ движенія грунтовыхъ водъ отложенія галмея ²⁾. Большая легкость окисленія цинковой обманки сравнительно съ свинцовымъ блескомъ могла бы объяснить въ такомъ случаѣ и совершенное исчезновеніе цинковой обманки изъ тѣхъ слоевъ доломита, въ которыхъ еще понынѣ сохранились вкрапленности и тонкіе поясы свинцоваго блеска.

Скопленія свинцоваго блеска значительными массами (Болеславъ, Улиссъ) могутъ представлять вторичныя обогащенія въ зонѣ цементации на границѣ недѣятельнаго пояса горизонта грунтовыхъ водъ по реакціямъ.



Совершенно такими же реакціями между $ZnCO_3$ или $ZnSO_4$ и FeS_2 или FeS

¹⁾ Geogn. Besch. von Polen, I, стр. 229, 242—243. Въ Верхней Силезіи также наблюдается постоянное нахожденіе залежей свинцоваго блеска выше галмейныхъ; см. Sachs, l. c., стр. 47.

²⁾ По словамъ г. Неналкевича, въ мѣсторожденіи Болеслава мѣстами встрѣчаются, въ верхнихъ горизонтахъ надъ обычными залежами галмея, шаровидныя скопленія плотной кристаллической цинковой обманки, съ поверхности перешедшей въ галмей. Такія образованія не имѣютъ ничего общаго съ секретіонными образованіями рудника Юсифъ.

можно объяснить и вторичное образование цинковой обманки ¹⁾. Для меня остается открытымъ даже вопросъ, не представляютъ ли отложенія и цинковой обманки (Анна, Козель, Болеславъ, Улисъ) только обогащенные части галмейныхъ мѣсторожденій въ зонѣ цементации данныхъ мѣсторожденій. По крайней мѣрѣ для мелкой черепковатой разности цинковой обманки около Улисса, облекающей свинцовый блескъ, отвѣтъ на этотъ вопросъ въ положительномъ смыслѣ кажется очень правдоподобнымъ. Всѣ приведенныя реакціи ведутъ къ образованію $FeCO_3$ и $FeSO_4$ или къ отложеніямъ бурога желѣзняка и снова сѣрнаго колчедана, что подтверждается обильными отложеніями бурога желѣзняка и рѣже марказита на цинковой обманкѣ и цинковомъ шпатѣ.

Къ рѣшенію вопроса о первичной или вторичной формѣ тѣхъ или другихъ сѣрнистыхъ рудъ Олькушскаго района можно было бы приблизиться химическимъ изслѣдованіемъ этихъ рудъ. Анализы Антипова ²⁾ показали для марказита здѣшнихъ мѣсторожденій присутствіе As (0,783%) и Tl ; такими колчеданами, по изслѣдованію г. Ненадкевича, являются именно обычныя скопленія марказита, сопровождаемыя кристаллическими выдѣленіями гипса. Въ тѣхъ же марказатахъ обнаружилось, по изслѣдованіямъ г. Ненадкевича, постоянное присутствіе Co и Ni ; сѣрный колчеданъ находится здѣсь не исключительно въ формѣ марказита, но также и пирита. Горн. инж. Стопневичъ сообщилъ мнѣ, что онъ произвелъ нѣсколько пробъ свинцоваго блеска и цинковой обманки изъ Олькушскихъ мѣсторожденій на талій при помощи спектроскопа, но получилъ отрицательные результаты.

Саксъ ³⁾ указалъ очень интересный случай нахожденія въ рудникѣ Блейшарлей въ трещинѣ (4 — 5 см.), заполненной PbS и ZnS , минерала іорданита ($Pb_4As_2S_7$) вмѣстѣ съ землистой разностью свинцоваго блеска. Присутствіе этого мышьяковистаго соединенія (12,49% As) можетъ служить безспорнымъ доказательствомъ первичнаго эпигенетическаго происхожденія заключающей его жилы дѣйствіемъ растворовъ снизу.

Второй изъ поставленныхъ выше вопросовъ имѣетъ практическое значеніе преимущественно для мѣсторожденій Болеслава, въ которыхъ работами не достигли еще почвеннаго известняка. Независимо отъ теоретическихъ представлений о первичной или вторичной природѣ богатыхъ скопленій свинцоваго блеска и возможности такихъ же скопленій цинковой обманки, при поискахъ какъ на эти руды, такъ и на галмей,

¹⁾ Van Hise, A Treatise on Metamorphism, 1904, стр. 1144—1158.

Выше было приведено объясненіе Бишофа для возможности вторичнаго образованія сѣрнистыхъ рудъ изъ первоначальныхъ окисленныхъ растворовъ; такой реакціей я объясняю образованіе тонкихъ корокъ ZnS на $ZnCO_3$ (штуфъ фиг. 12), но дѣйствительное мѣстное обогащеніе сѣрнистыми рудами можно объяснить только вліяніемъ сѣрнистыхъ же соединеній легче растворимыхъ на труднѣе растворимыя. Недоумѣніе, выражаемое Бартонекомъ (l. c., стр. 665) на счетъ возможности образованія сѣрнистыхъ рудъ изъ окисленныхъ соединеній, можетъ быть разрѣшено вполнѣ убѣдительно.

²⁾ И. А. Антиповъ, О содержаніи талія въ колчеданѣ галмейныхъ рудниковъ Царства Польскаго. Журн. Русск. Физ.-Хим. Общ., т. XXVIII, вып. 4, 1896, стр. 384. Также, въ Зап. Мин. Общ., т. 38.

³⁾ Sachs, Ueber ein Vorkommen von Jordanit in den Oberschl. Erzlagerstätten. Centralbl. f. M., G. u. P., 1904, 23, стр. 723.

слѣдуетъ имѣть въ виду связь рудоносности съ трещинами и разломами. Гнѣзда и жилы марказита представляютъ въ данномъ сочетаніи рудъ элементъ, возбуждающій менѣе всего сомнѣнія въ его болѣе ранней эпигенетической природѣ и въ то же время благоприятствующій вторичному обогащенію другими сѣрнистыми рудами; слѣдовательно, при поискахъ на эти руды слѣдовало бы руководствоваться и положеніемъ залежей марказита.

Добавленіе.

Послѣ того, какъ настоящая статья была уже написана, я получилъ работу г. Альбурга ¹⁾ о триасѣ южной части Верхней Силезіи, именно около Дзецковитце вдоль праваго берега р. Пржемши (на юго-востокъ отъ Мысловице). Въ этой очень обстоятельной работѣ авторъ приходитъ къ слѣдующему подраздѣленію раковиннаго известняка:

	Wysogórsky, 1904.		Ahlburg, 1906.
Пѣнистый известнякъ.	Къ западу отъ Орляуской зоны разлома.	Къ востоку отъ Орляуской зоны разлома.	Верхній волнистый известнякъ.
	Гиммельвицкій доломитъ.	Гиммельвицкій доломитъ.	
	Микульчицкій известнякъ.	Нижній (рудноносный) доломитъ.	
	Теребратулевыя и энкринитовыя слои.		
Известнякъ Горасдце.	Почвенный известнякъ (blauer Sohlenstein).	Верхній (нуллипоровый) доломитъ.	
Волнистый известнякъ.	{ Хорзовскій известнякъ (Chorzower Kalk). Пещеристый известнякъ (Kavernöser Kalk).		Нижній волнистый известнякъ.
Верхній пестрый песчаникъ.	Доломитъ рѣта.		Ячеистый известнякъ. Доломитъ рѣта.

¹⁾ Johannes Ahlburg, Die Trias im südlichen Oberschlesien. Abhandl. d. kön. Preuss. geol. Landesanst. N. F., Heft 50, 1906.

Изъ этой схемы мы видимъ, что Альбургъ даетъ подраздѣленіе, совпадающее съ моимъ: почвенный известнякъ отнесенъ къ волнистому, нижній доломитъ приравнивается слоямъ Горасдце; верхній доломитъ обнимаетъ остальную часть пѣнистаго известняка (верхняго волнистаго по Альбургу), и гиммельвицкій доломитъ въ особый ярусъ не выдѣляется. Альбургъ на основаніи палеонтологическихъ матеріаловъ приходитъ къ выводу, что диплѣпоровые известняки (доломиты) яруса верхняго доломита представляютъ слѣдъ соединенія верхне-силезскаго и даже нѣмецкаго моря съ альпійскимъ въ эпоху лядинскаго яруса (*ladinische Stufe* Биттнера—горизонтъ *Lomelli*, т.-е. шлервъ, мармолята, эзино, веттерштейнъ, кассіанскіе и вэнгенскіе слои), т.-е. съ конца верхняго волнистаго известняка до нижняго кейпера (нижняя часть верхняго триаса). Нижняя граница верхняго доломита въ томъ объемѣ, какъ его понимаетъ Альбургъ, сопоставляется съ нижней границей лядинскаго яруса, и зона *Cer. trinodosus* Альпъ приравнивается нижнему доломиту и почвенному известняку. Альбургъ отдѣняетъ значеніе южныхъ частей Верхней Силезіи и пространствъ къ сѣверу отъ Карпатъ для познанія связи альпійскаго триасоваго моря съ областью фаций нѣмецкаго триаса. Выводы его различаются отъ моихъ только въ томъ отношеніи что онъ признаетъ для Верхней Силезіи двукратное соединеніе съ альпійскимъ моремъ въ эпохи верхняго пѣнистаго известняка и средняго кейпера, а я указываю на возможность продолженія связи первой эпохи и во время верхняго раковиннаго известняка.

По вопросу о причинахъ доломитизаціи эквивалентовъ пѣнистаго известняка на востокѣ Альбургъ выражаетъ догадку, что для Верхней Силезіи нужно различать два періода доломитизаціи; первичный, вскорѣ послѣ отложенія породъ пѣнистаго известняка (но не подъ вліяніемъ новаго покрытія этихъ отложеній водами постъ-триасоваго моря, какъ этого требовало бы извѣстное объясненіе Дольтера и Гёрнеса, что доломитизированныя породы усвоивали магнезіальныя соли изъ хлористаго магнія морской воды), и вторичный—подъ вліяніемъ движенія магнезіальныхъ водъ. Причину первичной доломитизаціи Альбургъ видитъ въ нуллипоровой природѣ доломитовъ; отжившія части растительныхъ и животныхъ организмовъ, оказывая возстановляющее дѣйствіе на магнезіальныя соли морской воды около коралловыхъ и нуллипоровыхъ рифовъ, способствуютъ доломитизаціи известняковыхъ рифовыхъ образованій. Эти извѣстныя соображенія Вальтера, Салёмона и Ротплетца¹⁾, конечно, приложимы для объясненія доломитизированнаго характера нуллипоровыхъ породъ, но правильнѣе говорить не объ отдѣльныхъ періодахъ доломитизаціи, а только объ условіяхъ, благопріятствующихъ послѣдующей доломитизаціи, такъ какъ распространеніе нуллипоръ очень спорадическое, и изъ анализовъ, приводимыхъ Альбургомъ, также какъ изъ всѣхъ

¹⁾ См., напр., Arthaber, Die alpine Trias des Mediterran-Gebietes. *Lethaea geogn. Das Mesozoicum*, I B., 3 Lief., 1905, стр. 226—228.

прежнихъ анализовъ, видно, что къ составу нормальныхъ доломитовъ всегда ближе нижніе доломиты, а не верхніе.

Что касается до очень дробнаго подраздѣленія яруса волнистаго известняка (нижняго волнистаго по Альбургу), то оно можетъ имѣть только мѣстное значеніе; по крайней мѣрѣ въ предѣлахъ Польши отдѣльныя группы слоевъ не имѣютъ повсемѣстнаго распространенія и часто мѣняютъ свое положеніе въ вертикальномъ разрѣзѣ.

MATERIALIEN

zur Kenntniss des Muschelkalkes im Becken von Dombrowa.

Von **K. Bogdanowitsch.**

Im Jahre 1905 war ich an den Arbeiten zur Untersuchung des Kohlenbeckens von Dombrowa betheilig, die den Zweck hatten, die dort vorhandenen Kohlenvorräthe zu ermitteln. Die Arbeiten waren im Jahre 1904 von A. Michalski in Angriff genommen worden und die nöthigen Materialien zur Erkundung jener Vorräthe wurden vom Bergingenieuren Czarnotski gesammelt. Meine Untersuchungen im Felde richtete ich auf das Studium des Muschelkalkes im Bassin von Dombrowa und vorliegende Arbeit bildet einen Bericht über die dabei gewonnenen Ergebnisse.

Der erste Theil meiner Abhandlung liefert nur Ergänzungen zur Karte von Lempicki und zu der gegenwärtig im Druck befindlichen Karte von Michalski. Im zweiten Theile gebe ich eine Gesamtskizze über den Muschelkalk im Becken von Dombrowa in Betreff seiner Stratigraphie und seiner Tektonik. Den letzten Theil bilden Notizen über die Galmeilager bei Olkusz.

Für eine angenehme Pflicht halte ich es, an dieser Stelle meine aufrichtige Erkenntlichkeit den Herren Prof. Frech, Dr. Wysogòrski, Landesgeolog Dr. R. Michael und Dr. Uhlig für ihre freundliche Beihilfe auszusprechen, die es mir gestattet hat, mich ein wenig mit der Trias Oberschlesiens und mit den Erzlagerstätten bei Beuthen vertraut zu machen.

Zunächst behandle ich die Frage von den stratigraphischen Beziehungen der Kalksteine und Dolomite der besprochenen Partie des Trias-Beckens, wende mich dann der Frage von der Selbständigkeit der Dolomite von Himmelwitz zu und endlich der Frage in Betreff des Vorhandenseins der oberen Stufe des Muschelkalks in diesem Rayon.

Die in vielen Fällen concordante Lagerung der Kalke unmittelbar auf den dolomitischen Mergeln des Roeths (Schacht Juljusz bei Czeladz, Eisenbahndurchstich bei Strziżowice, Djabla Gura südlich von Olkusz) lässt keinen Zweifel daran aufkommen, dass sie zum Horizonte der Wellen oder Chorzow-Kalke gehören.

Sowohl im Schlesischen, als auch im Polnischen Gürtel (ich wende diese Bezeichnungen im Sinne Siemiradzki an) der Muschelkalke ist die Gesteinsuite dieser Abtheilung der Trias in den oberen Horizonten durch fein geschichteten thonigen Kalkstein, häufig von Zwischenschichten von Thon unterbrochen und mit unebener, wulstentartiger Schichtungsfläche. Dann folgen Schichten von grösserer Mächtigkeit häufig von krystallinischer Structur, zuweilen von dunkelgrauer und bläulicher Farbe.

Im Schlesischen Gürtel treten nur bei Czeladz in dieser Suite conglomerat- oder breccienartige Kalksteine auf, während im Polnischen Gürtel solche bei Toporowice, bei Golonog und bei der Djabla Gura anzutreffen sind. Stylolithen sind eine gewöhnliche Erscheinung, namentlich in den dick geschichteten Varietäten, bisweilen ohne besonders ansehnliche Dimensionen oder weite Verbreitung zu erlangen. Auf verschiedenen Niveaux kommen innerhalb dieser Suite cavernöse, meist grob krystallinische gelbe Kalksteine vor (Czeladz, Grodziec, Toporowice, Golonog). In Golonog schliessen die tieferen Horizonte Zwischenschichten von dolomitischen Mergeln ein.

Eine oolithische schaumige Varietät des Wellenkalkes haben wir im Schlesischen Gürtel in den Entblössungen am Wege von Zagurze nach dem Hüttenwerke Katharina erblickt.

Lithologisch kommen unseren Kalksteinen die Gesteine von Michalkowice am nächsten. Von denen bei Gogolin unterscheiden sie sich durch grössere lithologische Mannigfaltigkeit. Allem Anscheine nach zeichnen sich die Gesteine von Gogolin durch das häufigere Vorkommen von Reptilienresten und durch relativ seltene Funde von Gastropoden darin aus, d. h. gerade umgekehrt, wie die Ablagerungen unseres Rayons. Lithologisch nähern sich unsere Kalke mehr den entsprechenden Gesteinen in den angrenzenden Landschaften Oesterreichs, als denen bei Gogolin und selbst bei Lagewnik.

Die von mir aufgezählte Fauna aus dem Muschelkalk von Dombrowa (S. 37¹⁾ zeigt eine Wiederholung der Formen z. B. von Lagewnik und Michalkowice mit ganz unerheblichen Abweichungen. Als solche, die im Wellenkalk ungewohnte Erscheinungen sind, hebe ich unter der Zahl der angeführten nur *Myophoria* cf. *orbicularis* und *Pecten Schroeteri* hervor. Was die letztere Form betrifft, ist der in unserem Territorium vorkommende Vertreter ihr bloss ähnlich, ohne identisch damit zu sein. *M. orbicularis* tritt so constant in den obersten Horizonten des Schaumkalkes auf, dass ihre Anwesenheit hier einen gewissen Zweifel erweckt. Alle Kalksteine des Bassins von Dombrowa gehören ausschliesslich dem Wellenkalk an und ich finde keinen Grund, den caver-

¹⁾ *hh* — die gewöhnlichsten Formen, *h* — seltene, *s* — überhaupt seltene.

nösen Kalk als selbständigen tiefsten Horizont davon auszuscheiden. Dieser ist als locales Gebilde in verschiedener Höhe, als Product der Thätigkeit unterirdischer Gewässer in Abhängigkeit von der sehr inconstanten Lage mehr oder weniger wasserdichter Zwischenschichten zu betrachten. Der lithologische Charakter unserer Kalke und zum Theil auch ihre Fauna gestattet uns nicht, sie mit der Zone mit *Dadocrinus gracilis* in ihrer reinen Ausbildung (Gogolin) zu vergleichen, sondern eher mit den thüringer Schichten α und β , d. h. mit den obersten Partien der Zone mit *D. gracilis* an ihrer Grenze mit den Gorasdze-Schichten.

Betrachten wir jetzt die Dolomite, so muss man vorausschicken, dass wir gar kein bestimmtes Kriterium in der Hand haben, um sie jedes Mal der unteren Partie, den Terebratel- und Mikultschützer Schichten, oder der oberen, den Himmelwitzer Schichten, zuzuweisen, wie man sie in Oberschlesien aufzufassen pflegt. Dass *Diplopora annulata* sogar in den tiefsten, erzführenden Schichten anzutreffen ist, hat Lempicki nachgewiesen.

Lithologisch legen die Dolomite grosse Mannigfaltigkeit an den Tag und variiren in ihrer Zusammensetzung zwischen compact, kryptokrystallinischer bis zu sandiger und poröser, häufig oolithischer und in der Farbe von grünlich bis gelbbraun. Der massive oder dick geschichtete Lagerungscharakter herrscht vor, allein daneben kann man auch deutlich Schichtung, häufig Streifigkeit, sowie feine Wechsellagerung von compactem krystallinischem und porösem Dolomit beobachten. Schwerlich kann man die oberen Dolomitschichten als oolithische Varietät von den compacteren tieferen trennen: die oolithische Dolomitvarietät bei Przelaika gehört eher gerade zum unteren Horizonte der Dolomitsuite.

Wie die Beobachtungen zeigen, giebt es auch Uebergänge von den Angehörigen der Wellenkalk-Suite zu den Dolomiten, wie man sie bei Koschelewo, Zombkowice, am Berge Kawja bei Strzemeszice sehen kann.

In den Dolomiten oberhalb Przelaika und zwischen dem Fl. Brinica und Gzichowo sind in grosser Anzahl Exemplare von *Loxonema obsoletum* und *Omphaloptycha gregaria* gefunden worden, sowie ein Exemplar von *Terebratula* cf. *vulgaris*. Als Varietät von diesem Dolomit ist ein oolithischer mit *Natica oolithica* (Przelaika) zu betrachten. Mit grosser Wahrscheinlichkeit kann man annehmen, dass in dieser Gegend die Dolomite stratigraphisch der Lage des Schaumkalks entsprechen. Bei Studzienec ist *Diplopora annulata* in Gesellschaft grosser Vertreter von *Loxonema* gefunden worden, die mit dem *Loxonema obsoletum* von der Brinica identisch sind.

An der Chaussée von Slawkowo nach Boleslaw (bei Krze) treten geschichtete Dolomite mit *Gervilleia costata*, *Mya* cf. *mactroides*, *Loxonema gracilior*, *L.* cf. *loxonematoides* und *Chemnitzia Haueri* zu Tage. Letztere drei Formen fehlen in unserem Wellenkalk gänzlich und weisen dem Dolomit also eine höhere stratigraphische Lage an. Endlich ist in den theilweise conglomeratartigen Dolomiten im Tagebau Georg bei Krązek

zugleich mit *Lima radiata* und *O. difformis* auch *Retzia trigonella* gefunden worden.

All diese Umstände bestätigen die Zugehörigkeit zur Schaumkalk-Stufe, während die Himmelwitzer Dolomite mit *Diplopora annulata* bei Studzieniec und Malobondz zwischen Bendzin und Czeladz Theile der porösen und oolithischen Dolomite darstellen, die an der Brinica anstehen.

Zwischen Siewierz und Nowa Wioska findet sich *Diplopora annulata* in Gesellschaft von *Pecten discites* und *Chemnitzia* aff. *Hehlii*, einer Form aus dem oberen Muschelkalke Württembergs. Lithologisch, sowie zum Theil nach dem Charakter der darin eingeschlossenen Gastropoden unterscheiden sich diese dunkelbraunen Dolomite ein wenig von den Gastropodendolomiten bei Siewierz, allein die einen wie die anderen als verschiedene Horizonte der Dolomit-Suite aufzufassen sehe ich vor der Hand noch gar keinen Grund.

Der obere Horizont der Dolomit-Suite ist im Tagebau Georg durch dünn geschichteten Dolomit mit Abdrücken von Muscheln, die an *Nucula* oder *Astarte* (?) erinnern, mit grossen Trochiten und Zwischenschichten von Hornsteinknollen vertreten. Nach der Tiefe hin gehen sie in conglomeratartigen braunen Dolomit mit *Spir.* (*Retzia*) *trigonella* und noch weiter unten in compacten grünen Dolomit über, der von erzführenden abgelöst wird. Das Vorhandensein von Hornsteinzwischen-schichten, Trochiten und *Spir. trigonella* bringt diese Partie der Suite den Mikultschützer Schichten nahe und die Lage der allertiefsten Dolomite (der erzführenden) entspricht nur ihrer Synchronisation mit den Schichten von Gorasdze. Folglich muss man den Sohlenstein zu den oberen Schichten des Wellenkalkes rechnen.

Der eigenthümliche Charakter der hellen, lockern Dolomite bei Starczinow und Wygielza ist schon von Pusch (l. c., S. 220) bemerkt worden. Es finden sich darin: *Gervilleia mytiloides*, *G. cf. costata*, *Myacites* sp., *Myophoria laevigata*, *Omphaloptycha gregaria*, *O. sp.*, *Promathildia* sp.. Die kleinen Formen von *Omphaloptycha* gehören zwei Typen an, von denen der eine an *O. Schaurothi* Koken und *O. gracillima* Koken erinnert, der andere zu den mit einem Kiel ausgestatteten Formen gehört, wie *Promathildia Antoni* Kittl. All diese Formen sind nur dem oberen Muschelkalk und zwar dem Trochitenkalk eigen. Die Dolomite von Krze und Wygielza beherbergen Gastropodenarten, die in der schlesischen Trias gar nicht gewöhnlich sind: *Chemnitzia Haueri*, *Loxonema loxonematoides* und die soeben genannten gehören zu den Bewohnern der Trias von Mittel-Deutschland und deuten mit ziemlicher Bestimmtheit auf die oberen Horizonte des Schaumkalkes und auf die Stufe des oberen Muschelkalkes hin.

Wir dürfen es nicht unterlassen, noch darauf aufmerksam zu machen, dass im Schlesischen Gürtel bei Klimontowo Dolomitischer Mergel mit *Myophoria Goldfussi* und *Trigonodus Sandbergeri* auftreten. Das Vorkommen dieses höchsten Horizontes des oberen Muschelkalkes, der höher liegt, als der Rybnaer Kalk und in einer Facies,

die an die in Süd-Deutschland gewohnte erinnert, freilich nur an einer Fundstätte und mit flachen Versteinerungen würde den schroffen Unterschied zwischen der Trias von Mittel-Deutschland und der Schlesisch-Polnischen ausgleichen, der in Betreff der Aequivalente des Schaumkalkes zu Tage tritt. Dieser Umstand steht vielleicht mit dem schon längst hervorgehobenen Rückgange der in Oberschlesien so gewöhnlichen alpinen Brachiopoden auf dem Territorium Polens und mit der an deren Stelle einrückenden Entwicklung der alpinen *Diplopora* und Gastropoden im Zusammenhange. Ungeachtet der territorialen Nachbarschaft mit Oberschlesien kann man in der Trias Polens hinsichtlich der oberhalb des Wellenkalkes liegenden Horizonte einerseits manche für die Randfacies von Süd-Deutschland charakteristische Züge bemerken und andererseits liefert die Gastropodenfauna dieser Schichten (*Promathildia*) auch manche Hindeutungen auf die Wiederherstellung der Verbindung des Trias-Meeres mit den Alpen während der Epoche des oberen Muschelkalkes.

Eine Parallelisirung der verschiedenen Horizonte des Muschelkalkes im Becken von Dombrowa mit dem von Oberschlesien ist in der folgenden Tabelle angestellt worden.

Prüft man den Fall der Muschelkalkschichten, so findet man, dass hier sehr flache kuppelartige Formen und entsprechende Mulden vorherrschen, d. h. Brachyantiklinalen und Brachysynklinalen mit den grossen Axen in der Richtung NW—SO (etwa 130° — 140°). Die Muschelkalksuiten haben wir uns in Gestalt einer unregelmässig und sanft welligen Decke vorzustellen, die im nordöstlicher Richtung unter Keuper- und Jura-Ablagerungen verschwindet. Die Verwerfung von Bendzin bildet einen tiefen Bruch, wie ein solcher sonst innerhalb unseres Territoriums nicht mehr zu beobachten ist. Man kann ihn mit der Orlauer Bruchzone in Verbindung bringen, die die Randgruppe der Carbon-Sedimente von Oberschlesien und Oesterreich von der Muldengruppe und der Sattelgruppe trennt. Eine weitere Bruchlinie habe ich am Berge Warpja oberhalb Strzemeszice in der Richtung NW—SO bei einem Fall nach N 30° constatirt. Sie verläuft weiter bis nach Boleslaw, wo eine nahezu verticale Bruchfläche von Osten nach Westen gerichtet am südlichen Bord des Tagebaues der Sosnowice-Compagnie zu sehen ist.

Eine Menge Verwerfungen in der Streichrichtung und besonders auch in transversaler und diagonaler Richtung durchzieht die Carbon-Ablagerungen Polens; ob davon aber auch die Trias-Sedimente berührt werden, ist vorläufig noch unbekannt.

Die Kuppeln und Mulden der Trias-Ablagerungen des Beckens von Dombrowa stellen posthume Falten dar, die sich an Stelle und in der Richtung älterer carbonischer Parmas gebildet haben, die ihrerseits hinter der Faltung der Sudeten zurückgeblieben sind. Michalski scheint der Ansicht gewesen zu sein, dass das Schlesisch-Polnische Bassin tektonisch mit dem Höhenzuge von Kielce nichts zu schaffen habe. Meines Erachtens fragt es sich jedoch, ob nicht die Trias-Ablagerungen des Schlesisch-Polnischen Rayons Parmas des Höhenzuges von Kielce darstellen.

	<p>Württemberg, Elsass-Lothringen, Jena.</p>	<p>Oberschlesien. (Wysogórski, 1904 und Frech, 1903). Westlicher. Östlicher.</p>	<p>Im Becken von Dombrowa.</p>
<p>o b e r e r.</p>	<p>Dolomitischer Kalk mit <i>Trigonodus Sandbergeri</i>, <i>Myoph. Goldfussi</i>. Schichten mit <i>Ceratites nodosus</i>. Schichten mit <i>Pecten discites</i> und <i>Ceratites compressus</i>. Trochitenkalk. Hornsteinbänke.</p>	<p>Boruschowitz Mergelschiefer. Zone des <i>Ceratites compressus</i>. Rybnaer Kalk. Trochitenkalk.</p>	<p>Dolomitischer Mergel bei Klimontowo mit <i>Myoph. Goldfussi</i> und <i>Trigonodus</i>. Dolomitischer Mergel bei Starchinowo und Wygelsa mit <i>Promathidia</i>.</p>
<p>mit- lerer.</p>	<p>Dolomite, Mergel mit Gyps. Schichten mit <i>Myoph. orbicularis</i>. Schaumkalk und oberer Wellenkalk.</p>	<p>Gelblicher Dolomitmergel. Schaumkalk. Himmelwitzer Dolomit (Zone der <i>Diplopora annulata</i>). Mikultschützer Schichten. Terebratula-u. Eucr.-Schichten. Stylolithenkalk von Gorasdze.</p>	<p>Dolomite von Krze mit <i>Chemnitzia Haueri</i> u. <i>Lox. locummatoides</i>. Oberer Dolomit (mit <i>Diplopora</i>). Unterer erzführender Dolomit.</p>
<p>u n t e r e r.</p>	<p>Wellenkalk. (Dolomite in Württemberg, Muschelsandstein in Els.-Lothr).</p>	<p>Chorzower Kalk. (Zone mit <i>Dacocrinus</i>). Cavernöser Kalk.</p>	<p>Sohlenstein. Wellenkalk.</p>
<p>Bunt- sand- stein.</p>	<p>Röth.</p>	<p>Röthdolomit.</p>	<p>Röthdolomit.</p>

M u s c h e l k a l k

Die Grenze zwischen dem sogenannten Sohlengestein und dem Erzführenden Dolomit ist nicht an einen beständigen stratigraphischen Horizont gebunden, sondern der Kalkstein geht an verschiedenen Niveaux in Dolomit über (vgl. das Profil Taf. II). Bei den Galmei-Lagerstätten bei Krązek halte ich das Sohlengestein für äquivalent mit dem Wellenkalk und nicht mit den Styolithen Schichten. Es sind gar keine Gründe dafür vorhanden, dass der Sohlenkalk bei Krązek und Joseph zu ein und dem selben stratigraphischen Horizonte gehören sollte. Zu Gunsten der Anschauung von einem Zusammenhange zwischen der Dolomitisation des Schaumkalkes und der Vertheilung von Rissen und Brüchen kann nur die Lage der Verwerfung von Bendzin und des Bruches bei Boleslaw nebst seiner Verlängerung auf dem Berge Warpja sprechen. Andererseits liegen vor der Hand gar keine Anzeichen dafür vor, dass längs eines so ansehnlichen Dolomitaufschlusses, wie von Strzemeszice bis Siewierz und von Czeladz nach NW längs der preussischen Grenze ein Bruch vorhanden sein sollte.

Der metamorphische Ursprung der Dolomite aus primären Magnesiakalken wird auch für Polen durch solche Merkmale an den Dolomiten unterstützt, wie das häufige Fehlen einer deutlichen Schichtung und der Porosität, das Auftreten von Cavernen mit Geoden von krystallinischem Calcit und die Steigerung der Dolomitisation bei Zertrümmerung des primären Gesteins. Andererseits kann die Entstehung der compacten grünen Dolomite an den Fundorten von Krązek und Boleslaw und im Steinbruche bei Zombkowice nicht sowohl die Folge der Auslaugung des kohlen-sauren Kalkes, als vielmehr der Einwirkung von Gewässern, die Magnesia-Bicarbonat in gelöstem Zustande enthielten, auf das primäre leicht magnesiahaltige Gestein sein.

Der epigenetische Ursprung sowohl der Dolomite selbst, als auch der Erzlagerstätten ist noch kein Beweis für die Gleichzeitigkeit beider Processe. Die partielle Localisation des Erzgehaltes (bei Boleslaw hat man z. B. im Bohrloche № 5 zwei Galmeilager in der Tiefe von 11 M. und 29 M. entdeckt, ist aber auf Kalkstein erst bei etwa 50 M. gestossen) kann für die Unabhängigkeit der Vererzung sowohl von der Lage des Sohlenkalkes, als auch von der Dolomitisation Zeugnis ablegen. Die in Fig. 11 abgebildete Erzstufe zeigt deutlich die Gleichzeitigkeit der Absetzung von Galmei und der Dolomitisation durch Extraction von $Ca CO_3$ aus dem Magnesiakalk. Es giebt aber innerhalb der selben Stufe viele Kalksteinstücke, die auch an der Oberfläche und an Rissen im Begriffe sind in Galmei überzugehen, wie die daneben liegenden Dolomitstücke. Fassen wir die durchgängige Dolomitisation der Seitengesteine als einen Vorgang auf, der hier der Vererzung vorangegangen ist, so haben doch nichts desto weniger bei den secundären Processen der Localisation der Erze, an manchen Orten aber auch unabhängig von der Vererzung noch neue Versetzungen des Magnesia-Bicarbonats eintreten können, durch die die Bildung von Varietäten des compacten Dolomits hervorgerufen worden ist.

Die Localisation der Erze hat von einer gewissen Regelmässigkeit der Risse und

der Zertrümmerung der Gesteine in Abhängigkeit gestanden. Die Erzfelder bei Kráček (Taf. I) stellen relativ schmale Streifen von irregulären Umrissen dar, die sich in der Richtung von NO nach SW, zuweilen von O nach W hinziehen. Zwischen ihnen liegen fast ganz taube Parcellen. Die Direction dieser Streifen schneidet die des Hauptbruches Boleslaw-Warpja unter einem Winkel. An der Lagerstätte von Boleslaw tritt nur ihr Zusammenhang mit dem Hauptbruche zu Tage. Es ist sehr möglich, dass das ganze Erzfeld von Boleslaw einen Graben bildet, der im Nordosten von einem anderen von WNW nach OSO streichenden Bruchgürtel begrenzt wird, auf dessen anderer Seite die Erzfelder von Staryi Olkusz (Alte-Olkusz, Joseph) liegen. In welcher Weise sich die Zertrümmerung an den Gesteinen der Wellenkalk-Stufe geäußert hat, darüber liegen gar keine Angaben vor. Wir sehen nur, dass die Dolomitisation bis in verschiedene Tiefe vorgedrungen ist, vielleicht in Abhängigkeit von der sehr sanft abfallenden Oberfläche einer unerheblichen Dislocation der Gesteine der Schaumkalk-Stufe.

Hier und da, besonders wo die Grenze zwischen den Kalken und den Dolomiten von Thonzwischenschichten begleitet wird (Boleslaw, Joseph), ist sie so unverkennbar, dass ganz natürlich die Vorstellung erzeugt wird, es müsste eine ganze Reihe von Bedingungen in Wirksamkeit treten, die die Dolomitisation der einen Schichten der der anderen gegenüber begünstigen. Eine von diesen könnte die Fülle von Diploporen und Gastropoden in den oolitischen Varietäten der heutigen Dolomite sein. Die sporadische Verbreitung der *Diplopora* und der weit geringere Grad der Dolomitisation der sie beherbergenden Gesteine im Vergleiche mit den erzführenden grünen Dolomiten zeigt indess, dass die spätere Dolomitisation nicht nur die schon primär mehr oder weniger magnesiahaltigen Gesteinen betroffen hat.

Die Ablagerung von Erzsubstanz ist sowohl in den Cavernen und Poren, als auch auf dem Wege des Ersatzes der Carbonat-Gesteine erfolgt. Die Erzlager stellen gewöhnlich eine Breccie aus Stücken von Galmei (Zinkspath) und mehr oder weniger in Galmei umgewandeltem Dolomit, durch rothen Galmei cementiert, dar (Fig. 11). Eine ganz gewöhnliche Erscheinung ist hier das Auftreten einer Form von Galmeierz, die Pospny als zelligen Galmei bezeichnet, bei der sich sogenannte Rauchwacke in Galmei verwandelt, indem die Wände dieses zelligen Gesteins in Galmei übergehen, während die Hohlräume mit erdigem Brauneisenstein gefüllt sind (Moth bei Raibl). Diese zinkhaltige Erzform herrscht in Boleslaw vor (Fig. 9): manche Wände der grossen Zellen zeigen feine Schichten des primären Gesteins, die anderen sie durchsetzende Risse. An diesen Wänden, die gegenwärtig in compacten Galmei umgewandelt sind, haben sich stellenweise schalenartige Galmeikrusten angesetzt. In solchen Stufen haben wir gleichzeitig Beispiele dreier Bildungen vor uns: die Ausfüllung feiner Risse quer durch die Schichtung des Gesteines, den Ersatz compacterer Schichten davon und die krustenartige Ablagerung an den Wänden beider Kategorien. Von dieser Form leiten uns allmähliche Uebergänge zum verdichteten Galmei, dem sogenannten Pressgalmei hinüber. Darin sind die

einen Wände compacter, die andern poröser und die compacten Partien zeigen Galmei von körniger Structur, während in den porösen auch dünne nierenförmige Secretionen vorhanden sind. Die compacten Schichten bilden ein Product des Ersatzes körnigen, schon primär porösen Dolomits. Diese Erzform ist der Typus des hiesigen weissen Galmeis. An Stufen solchen Galmeis aus der Lagerstätte Joseph ist es erkennbar, dass die porösen Partien des Erzes eine feine krustenartige Textur zeigen, die in eine fein nierenförmige, aus einzelnen Kügelchen zusammengesetzte übergeht. Eine extreme Form solchen Erzes stellt das hier als oolithisch bezeichnete dar, das aus einer Anhäufung locker cementirter Galmeikügelchen besteht, wobei die primäre Schichtung sich nur in feinen parallelen Höhlungen oder in ganz dünnen auf der Schichtungsfläche abgesetzten zusammenhängenden Krusten äussert. Solche oolithartige Erze sind das Product sowohl eines Metasomatismus des Kalksteins, als auch besonders das einer Secretionsbildung in den feinsten Poren des primären Gesteines, dessen Körner zuvor zum Theil ausgelaugt worden sind.

Im Erzlager Joseph kommen häufig auch Concretionen (rogulez) und besondere hohle Formen vor. An einer der am besten erhaltenen Stufen der letzteren Form (Fig. 10) sieht man, dass es sich um umgestaltete Stalaktitengebilde handelt. An einigen solchen hat Herr Nienadkiewicz in ihrer oberen inneren Partie Ablagerungen von Zinkblende gefunden. Meines Erachtens stellen diese inneren, auf Galmei abgesetzten und auch damit bedeckten Partikel von ZnS eben solche Gebilde aus Carbonatlösungen dar, wie die äusseren Krusten.

Die Erzmassen der Lagerstätte Joseph bilden beständig das Liegende des Dolomits und folgen allen Unregelmässigkeiten der Grenze zwischen ihm und dem Kalkstein. Der Brecciengalmei, der mit dem Dolomit im Allgemeinen verbunden ist, nicht bloss mit seiner Contactlinie mit dem Kalkstein, kommt vorwiegend in der nördlichen Partie des Erzfeldes Joseph vor und herrscht an der Lagerstätte Krązek vor, während er an der Lagerstätte Boleslaw in der Nähe des Liegenden durch Presserz ersetzt wird.

Die schwefelhaltigen Erze, PbS , ZnS und FeS_2 , bilden an der Erzlagerstätte Krązek ansehnliche Anhäufungen ungefähr nördlich vom Schacht XXII. Häufiger, als die übrigen erscheint PbS in Gestalt von feinen Adern in der Dolomitbreccie. An der Lagerstätte Boleslaw treten PbS und FeS_2 in beträchtlichen Nestern auf, jedoch niemals in der tiefern Partie der ganzen erzführenden Suite. Die alten Bergwerke von Olkusz wurden vorwiegend auf Bleiglanz ausgebeutet, der nach Puschs Angabe (l. c., S. 229) stets oberhalb der Zinkerze ruht. Gegenwärtig ist PbS in der nördlichen Partie des Feldes anzutreffen, wo es auch Massen von Markasit giebt.

Der Markasit wird meist von ihm durchwachsenden Krystallen von $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ begleitet und enthält nach den Analysen von Antipow und Nienadkiewicz As , Tl , Co und Ni . Nach der Ansicht des letzteren kommen mit ihm zusammen beständig auch Pyritformen vor.

Zinkblende tritt entweder in Gestalt ganz winziger Krystalle auf (in den alten Bergwerken Anna, Ulysses, Boleslaw), seltener als ansehnlichere compacte krystallinische Anhäufungen im Brecciendolomit, noch seltner in Form sehr feiner nierenförmiger Gebilde (Schalenblende), die stellenweise die Bleiglanzkörner überziehen.

Bleispath zeigt sich stets in krustenartigen Ablagerungen in Brecciendolomit oder Galmei, zuweilen aber auch als erdige Varietät. So reichlich der Cerussit an manchen Lagerstätten, z. B. bei Siewerz vorhanden ist, so selten ist er in Boleslaw.

Die in Fig. 12 abgebildete Stufe (aus Boleslaw) lässt erkennen, dass PbS sich später, als ZnS und $ZnCO_3$ abgesetzt hat und ebenso $ZnCO_3$ secundär in den Hohlräumen. Die Ablagerung von $ZnCO_3$ auf dem Dolomit und dessen Vererzung selbst hat sich auf metasomatischem Wege vollzogen und ich kann da keine Anzeichen einer secundären Umwandlung des die Dolomitbrocken bedeckenden ZnS entdecken. Wahrscheinlicher ist hier ein Ersatz der Carbonate des Gesteins durch Zinkcarbonat aus seiner schwefelsauren Lösung, die Reduction der Calcium- und Magnium-Sulphate zu Sulphiden, die wieder ZnS mit metallischem Carbonat bei freierer Translocation der Lösung in den Rissen ergaben. Bei thatsächlicher Umwandlung des ZnS in $ZnCO_3$, z. B. an Stufen aus dem alten Bergwerke Anna, hat sich die Zinkblende in zerissenen Klümpchen inmitten des Galmeis erhalten, dessen Bildung von der Mitte der Aederchen nach den Seiten hin erfolgt ist. Viele schwefelhaftige Erzgänge in Boleslaw legen eine deutlich symmetrische krustenförmige Zusammensetzung aus Markasit und Zinkblende an den Tag, die in Erweiterungen in Galmei übergeht. Solche Adern geben eine Erklärung für die Succession der Ausscheidungen bei unsymmetrischer Zusammensetzung (Fig. 13), und zwar ist diese überall: Markasit, Zinkblende, Bleiglanz.

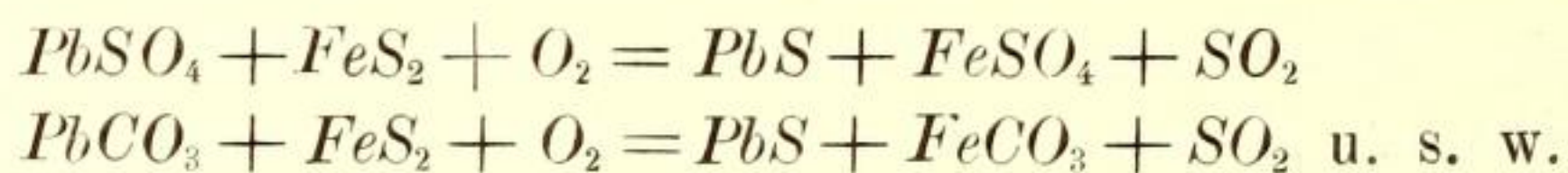
Dass die Eisen- und Zinklösungen nach der Ausbildung aller übrigen Erze und Mineralien noch in Bewegung gewesen sind, wird durch das Vorkommen schöner Drusen-Pseudomorphosen (Perimorphosen) von Brauneisenstein und $ZnCO_3$ (zum Theil mit $ZnSiO_3$) in den Cavernen des Calcits bestätigt. In den zur Hälfte hohlen Pseudomorphosen von Brauneisenstein ist in der äusseren Rinde nur wenig Zink enthalten, während in der sie ausfüllenden körnigen Masse Zink, Kadmium und Blei nachzuweisen ist. Galmeipseudomorphosen ohne Brauneisenstein sind weit seltener.

Mit einiger Wahrscheinlichkeit können wir in den Zinkblendeformen in Gestalt feiner Aederchen im Brecciendolomit (Anna, Koziel, Ulysses) oder kleiner Anhäufungen in den Adern mit Markasit und Bleiglanz (Boleslaw) die primäre Manifestation des Erzgehaltes im Rayon von Olkusz erblicken. Nach den Worten von Nienadkiewicz finden sich in Boleslaw über den gewöhnlichen Galmeilagern kugelförmige Anhäufungen compacter krystallinischer Zinkblende, die an der Oberfläche in Galmei übergegangen ist. Zum Theil auf Kosten der Anhäufung solcher primärer Formen von ZnS in situ, hauptsächlich aber in Folge des Zustromes carbonathaltiger und schwefelsaurer Zinklösungen aus mehr oder weniger grosser Ferne vollzog sich die unmittelbare Ablage-

rung von Galmei, metasomatisch sowohl im Dolomit und im Kalkstein, als auch in Gestalt der Ausfüllung von Cavernen, Poren und Rissen.

Pusch hat die Lager von *PbS* oberhalb der Zinklager bei Alt-Olkusz und ohne Zink bei Siewerz für die jüngsten Gebilde erklärt. Wir aber müssen gerade diese Lager als die primären Erscheinungen des Erzgehaltes ansehen. Es liegen vor der Hand gar keine unbestreitbaren Facta vor, die eine Antwort auf die Frage des syngenetischen oder epigenetischen Charakters dieser Form von Bleiglanz zuliessen. Zugleich mit ihm kann man, wie wir gesehen haben, auch das Vorhandensein von Zinkblende als Urquelle der Lösungen vermuthen, die auf den bestimmten Wegen der Grundwasserbewegung Galmeiablagerungen ergeben haben. Der Umstand, dass *ZnS* leichter oxydirt, als *PbS*, könnte in diesem Falle auch eine Erklärung für das völlige Verschwinden der Zinkblende aus den Dolomitschichten liefern, in denen sich bisher noch Einsprengungen von *PbS* erhalten haben.

Die Anhäufungen von *PbS* in ansehnlichen Massen (Boleslaw, Ulysses) können secundäre Anreicherungen in der Cementationszone auf der Grenze der unthätigen Grundwasserspiegels darstellen nach den Reactionen:

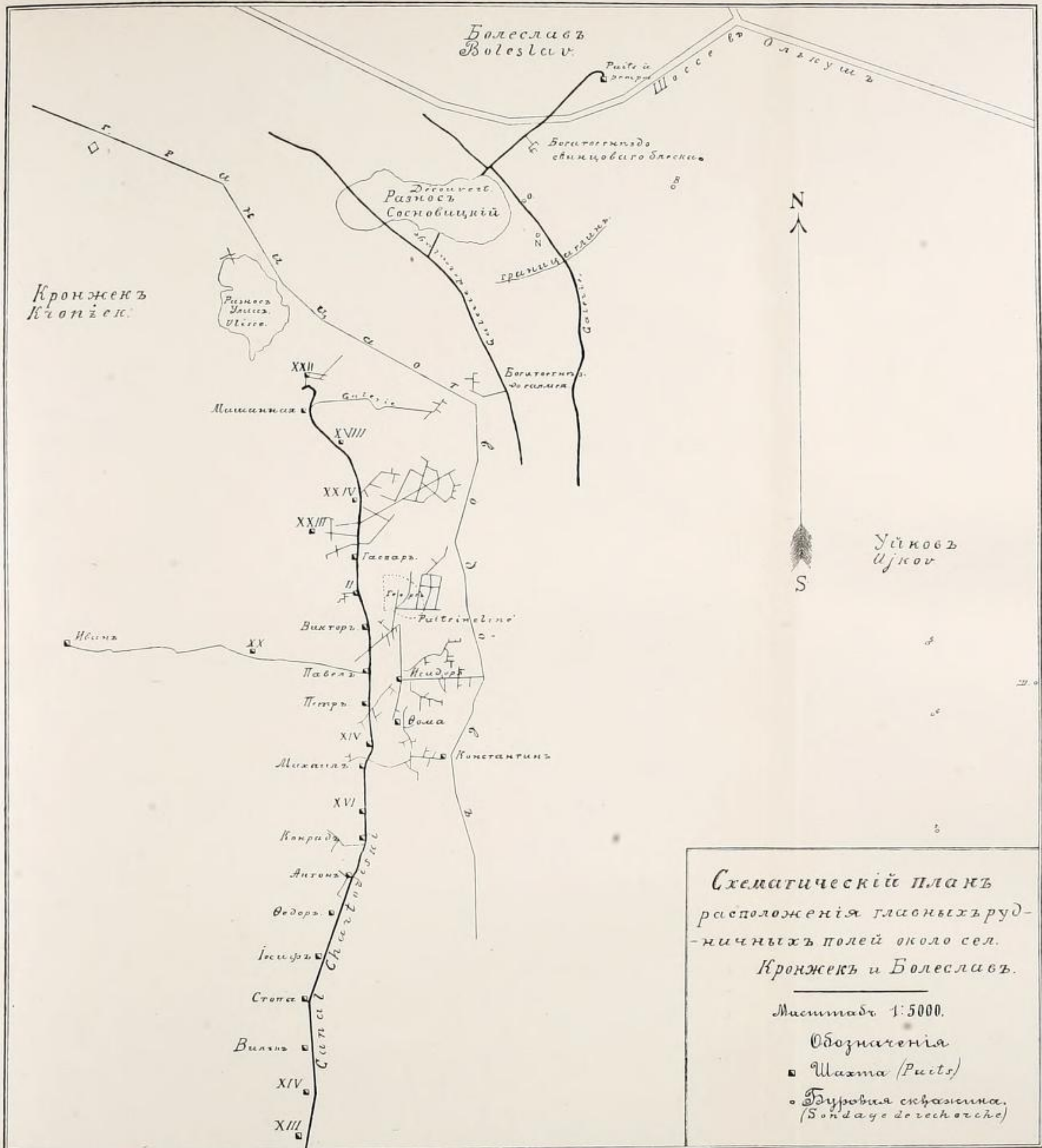


Durch ähnliche Reactionen zwischen *ZnCO₃* oder *ZnSO₄* und *FeS₂* lässt sich auch die secundäre Bildung von *ZnS* erklären. Für mich bleibt es eine offene Frage, ob nicht auch die Ablagerungen von Zinkblende (Anna, Koziel, Boleslaw, Ulysses), nur angereicherte Partien von Galmeilagern in der Cementationszone darstellen. Zum Mindesten für die feine Schalenblende an Körnern von *PbS* bei Ulysses scheint mir eine Antwort darauf in affirmativem Sinne sehr wahrscheinlich.

Die schwefelhaltigen Blei- und Zinkerze sind hier nicht überall als Ueberbleibsel primärer Lagerstätten anzusehen, die innerhalb der Oxydationszone in situ oxydirte Erze ergeben haben. *PbS* bildet gleichzeitige, zum Theil aber auch spätere Ausfüllungen der Hohlräume, als die Ablagerung des Galmeis erfolgt ist. Die Nester und Adern von Markasit (und Pyrit) stellen in der gegebenen Verbindung von Erzen ein Element dar, das am wenigsten Zweifel an seiner frühzeitigeren epigenetischen Natur erweckt und zu gleicher Zeit die secundäre Anreicherung mit anderen schwefelhaltigen Erzen begünstigt, folglich müsste man sich beim Schürfen nach diesen Erzen auch von der Lage der Markasitlager leiten lassen.

Die constante Bildung von Gyps durch die Reaction zwischen *CaCO₃* und *FeSO₄* ist hier um so interessanter, als eine ähnliche Reaction in Verbindung mit *ZnS* nirgend zu beobachten ist. Hierin erblicke ich einen von den Beweisen für die unmittelbare Ablagerung von *ZnCO₃* an den hiesigen Lagerstätten ohne vorhergegangene Bildung von

ZnS. Die Entstehung und Versetzung von carbonsauren Zinklösungen müssen wir hier mit einer ausgedehnten Circulation des Grundwassers in der Tiefe in Verbindung bringen. Die geringfügigen Anhäufungen schwefelhaltiger Erze längs des Bruchgürtels vom Berge Warpja bis Boleslaw und Uikowo haben als Quelle für die Entstehung der carbonsauren Lösungen dienen können, die ihre deponirende Thätigkeit auf den beschränkten Bezirk längs der Linie ununterbrochener Bewegung in der Tiefe concentrirt haben.



Схематическій планъ
 расположенія гласныхъ руд-
 ничныхъ полей около сел.
 Кронжекъ и Болеславъ.
 Масштабъ 1:5000.
 Обозначенія
 ■ Шахта (Ручей)
 ○ Буровая скважина.
 (Boudaye dereshovske)

Схематический разрез долины Чертовицкой долины

