

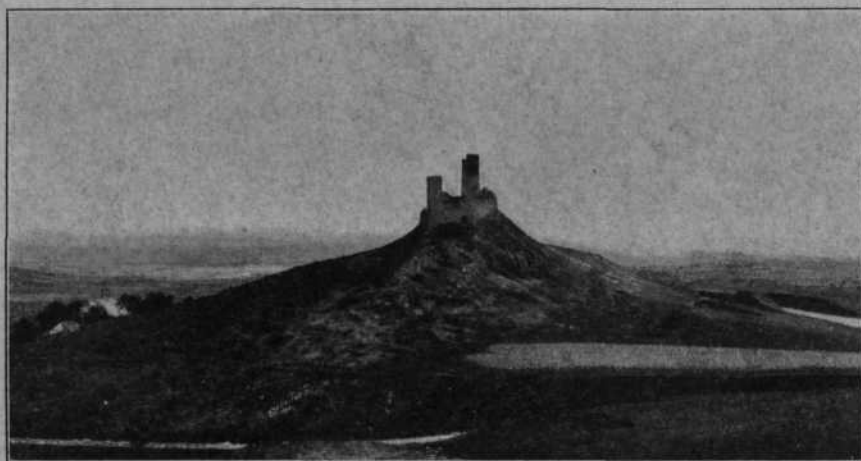
ПУТЕВОДИТЕЛЬ

ДЛЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСКУРСИИ

ВЪ КЪЛЕЦКО-САНДОМИРСКІЙ КРЯЖЪ.

Составилъ Д. СОБОЛЕВЪ.

СЪ 1 ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТОЙ И 42 РИСУНКАМИ ВЪ ТЕКСТЪ.



ВАРШАВА.

ПЕЧ. ВЪ ТИП. АКЦ. ОБЩ. С. ОРГЕЛЬБРАНДА С-ЕЙ.

1911.

ПУТЕВОДИТЕЛЬ
ДЛЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСКУРСИИ
ВЪ
КЪЛЕЦКО-САНДОМИРСКИЙ КРЯЖЪ.

Составилъ Д. СОБОЛЕВЪ.

СЪ 1 ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТОЙ И 42 РИСУНКАМИ ВЪ ТЕКСТЪ.



ВАРШАВА.
ПЕЧ. ВЪ ТИП. АКЦ. ОБЩ. С. ОРГЕЛЬБРАНДА С-ей.

1911.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Югъ Царства Польскаго, вмѣстѣ съ прилегающими частями Силезіи и Галиціи, занимаетъ участокъ земной коры, представляющій въ геологическомъ отношеніи весьма много поучительнаго. Отложенія всѣхъ геологическихъ системъ, начиная съ кембрійской и кончая современной, принимаютъ участіе въ его строеніи. Сохраняя до извѣстной степени единство общаго плана строенія, онъ вмѣстѣ съ тѣмъ обнаруживаетъ въ отдѣльныхъ своихъ частяхъ большое разнообразіе въ тектоническомъ и геоморфологическомъ отношеніи. Вся площадь отъ сѣверовосточнаго склона Кѣлецко-Сандомирскаго кряжа до подножія Судетовъ, какъ бы разрублена на куски, границы которыхъ, болѣе или менѣе параллельныя между собою, въ то же время параллельны сѣверовосточному сбросовому судетскому краю. Эти куски, ясно выступающіе на геологической картѣ, суть: 1. Кѣлецко-Сандомирскій кряжъ; 2. Нидинская мѣловая впадина; 3. Краковско-Велюнскій кряжъ и 4. Силезско-Польскій каменноугольный (и тріасовый) бассейнъ. Каждая изъ этихъ геологическихъ отдѣльностей показываетъ особую серію отложеній, каждая имѣетъ свои тектоническія особенности, а потому въ каждой по своему проявляются денудационные процессы, и каждая обнаруживаетъ особый орографическій характеръ. Если при этомъ имѣть въ виду, что указанная площадь сравнительно хорошо изучена, ее нельзя не признать чрезвычайно пригодною для учебныхъ геологическихъ экскурсій со студентами. Вполнѣ естественно поэтому, что именно на нее обратилъ вниманіе Варшавскій Политехническій Институтъ, имѣя въ виду организацію геологическихъ экскурсій

и занятій въ полѣ со студентами горнаго отдѣленія. Съ этою цѣлью, по порученію Института, лѣтомъ 1909 и 1910 г.г. мною были предприняты подготовительныя геологическія изслѣдованія въ районѣ Кѣлецко - Сандомирскаго края. Настоящій краткій путеводитель имѣетъ въ виду трехдневную геологическую экскурсію въ этотъ край и предназначается для пользованія экскурсантовъ.

Д. Соболевъ.

*Варшава,
28 Января 1911 года.*

Главнѣйшая литература.

- 1833—1836. *G. G. Pusch.* Geognostische Beschreibung von Polen, sowie der übrigen Nordkarpathen—Länder, 2 Theile. Stuttgart und Tübingen.
1866. *F. Roemer.* Geognostische Beobachtungen im polnischen Mittelgebirge. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 18. S. 667.
1867. *Hempel.* Description géologique des environs de Kielce. Ann. des Mines. 6-me Série. T. XII, p. 141. (Съ картою).
1868. *L. Zeuschner.* Ueber den Dolomit im devonischen Gebirgszuge zwischen Sandomierz und Chenciny. Зап. Имп. Спб. Мин. Общ. 2 сер. ч. III, стр. 177.
1868. *Zeuschner.* Ueber eigenthümliche Entwicklung der triassischen Formation zwischen Brzeziny und Pierchnica. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 20. S. 727.
1869. *Zeuschner.* Ueber den silurischen Thonschiefer von Zbrza bei Kielce. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 21. S. 569.
1871. *F. Roemer.* Ueber die Auffindung eines unterdevonischen Grauwackensandsteins von Newachlow bei Kielce. Jahresb. d. Schles. Ges. S. 44.
1883. *А. Михальскій.* Предварительный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ лѣтомъ 1882 года въ Кѣлецкой губ. Извѣстія Геолог. Комитета, т. II, стр. 123.
1884. *А. Михальскій.* Предварительный отчетъ по командировкѣ 1883 года. Извѣстія Геол. Комитета, т. III, стр. 215.
1887. *А. Михальскій.* Краткій геологическій очеркъ юговосточной части Кѣлецкой губ. Изв. Геол. Ком., т. VI, стр. 315.
1887. *J. Siemiradzki.* Sprawozdanie z badań geologicznych w zachodniej ¹⁾ części gór Kielecko - Sandomierskich. Pamiętnik Fizyjographiczny, t. VII, Dz. II, str. 11. (Съ картою).

¹⁾ Опечатка въ подлинникѣ. Слѣдуетъ читать: *we wschodniej*.

1888. *J. Siemiradzki*. Sprawozdanie z badań geologicznych, dokonanych w lecie 1887 r. w okolicach Kielc i Chęcín. Pamiętnik Fizyjographiczny, t. VIII, Dz. II, str. 3. (Съ картой).
1888. *J. Siemiradzki*. O wieku konglomeratów wapiennych w okolicach Kielc i Chęcín. Sprawozd. komisji fizyj. Akad. Um. w Krakowie.
1889. *J. Siemiradzki*. O zjawiskach dyslokacyjnych w Polsce. Kosmos, t. XIV, cz. 9.
1896. *G. Gürich*. Das Palaeozoicum im Polnischen Mittelgebirge. Зап. Имп. Спб. Мин. Общ., 2 сер., ч. 32.
1900. *G. Gürich*. Nachträge zum Palaeozoicum des Polnischen Mittelgebirges. N. Jahrb. für Min. XIII Beil. B. S. 331.
1909. *Д. Соболевъ*. Средній девонъ Кълецко-Сандомирскаго края. Матеріалы для Геологія Россіи. т. 24, стр. 41.
1910. *Д. Соболевъ*. Объ общемъ характерѣ тектоники Кълецко-Сандомирскаго края. Извѣстія Варшавскаго Политехническаго Института за 1910 г., вып. 2.

Кълецко-Сандомирскій кряжъ.

Выгнутая къ сѣверу карпатская дуга правымъ плечомъ налегла на отломленный южный край Русской плиты, называемый „Подольскимъ горстомъ“, лѣвымъ же плечомъ придавила складчатый горстъ Судетскихъ горъ. Между Судетами и Подольскимъ горстомъ, къ сѣверу отъ Карпатъ, между рѣками Пилицей и Вислой поднимается въ видѣ острова надъ низкой страной рядъ цѣней небольшихъ древнихъ горъ, которымъ Г. Пушъ далъ названіе Сандомирскихъ или Среднепольскихъ горъ (Polnisches Mittelgebirge) и которыя въ русской геологической литературѣ извѣстны преимущественно подъ именемъ Кълецко-Сандомирскаго кряжа.

Положеніе.

Онъ относится къ системѣ тѣхъ складчатыхъ горныхъ цѣней, которыя въ видѣ концентрическихъ дугъ или волнъ расходятся отъ Алтая, какъ отъ общаго центра, а именно — къ одному изъ развѣтвленій той вѣтви этой системы, которая между южнымъ концомъ Урала и гирляндой горъ Ирана и Тавра прорываетъ периферію Азіи, вторгается въ Европу, образуетъ древнія и новыя горы средней и южной части этой части свѣта, достигаетъ Атлантическаго океана, погружаясь въ море на ріасовыхъ берегахъ Ирландіи и Бретаніи, и снова возникаетъ по ту сторону океана, въ Нью-Фаундлендѣ, находя свое дальнѣйшее продолженіе въ Аппаллахскихъ горахъ. Этой вѣтви Эд. Зюссъ далъ названіе западныхъ Алтайдовъ.

Принадлежность
къ западнымъ Ал-
таидамъ.

Кряжъ представляетъ собою рядъ складокъ палеозойскихъ

Тектоника.

и мезозойскихъ породъ съ общимъ простираниемъ на ЗСЗ. или на СЗ. (рис. 1), при чемъ складки наклонены, а мѣстами и опрокинуты на югъ.

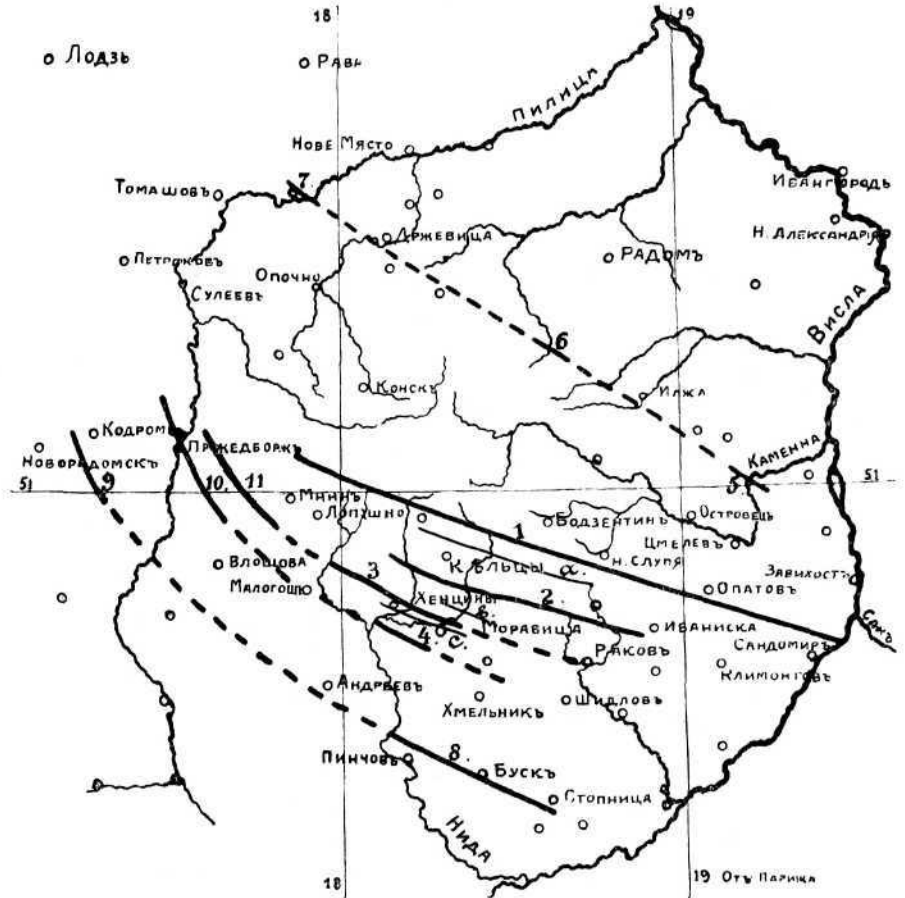


Рис. 1. Тектоническая карточка Кълецко-Сандомирскаго крижа.

1. Свентокржижская антиклиналь, 2. Дыминская, 3. Хенцинская, 4. Збржанская антиклиналь, 5, 6, 7. Антиклинальное изогнутіе слоевъ въ Балтовѣ, Здзеховѣ и Пновлодзи, 8. Вуйчо - Пинчовская гряда, 9. Смотричевская, 10. Полчицковская, 11. Желѣзницкая антиклиналь, а, б, с — антиклинали втораго порядка: а — Бѣлины - Невахловская, б — маржишская, с — радомицкая.

Съ юговостока эту систему складокъ косо обрѣзываетъ т. наз. Вислинскій сбросъ, къ юговостоку отъ котораго располагается сѣверно-галицко-волинская впадина, отдѣляющая Къ-

леcko - Сандомирскій кряжъ отъ Подольскаго горста (Рис. 2). Сѣверозападный конецъ кряжа уходитъ подъ болѣе юныя отложенія низменности западной Польши и сѣверной Германіи. Вдоль прямолинейной сѣверной границы, отдѣляющей кряжъ отъ низменности сѣверной Польши, мезозойскія отложенія за-

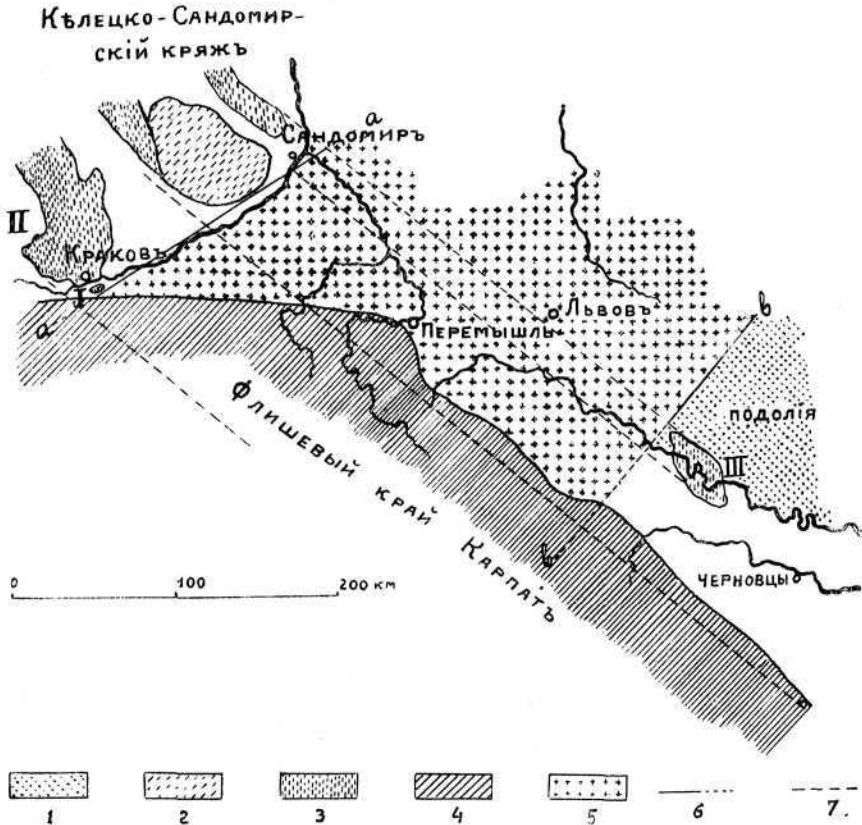


Рис. 2. Сѣверно-галицко-волинская впадина. По Тейсейру.

1. Палеозойская область Подолія, 2. Палеозойская область Клещко - Сандомирскаго кряжа, 3. Юрская формація (I островокъ юры около Курдаванова, II Краковско - Велюнскій кряжъ, III юрская зона Подолія), 4. Флишевый край Карпатъ, 5. Область сѣверно-галицко-волинской впадины, 6. Дислокаціи по краямъ впадины: aa—вислинскій сборъ; bb — линія Ковалевка-Смыковцы, 7. Дислокаціи, предшествовавшія по времени флишевому морю и Карпатскимъ горамъ и относящіяся къ судетской системѣ.

легаютъ сравнительно спокойно, за то палеозойскія породы обнаруживаютъ наиболѣе интенсивную складчатость. Складки возникаютъ здѣсь какъ бы сразу. Къ югу, напротивъ, онѣ по-

степенно замирають и незамѣтно теряются среди нидинской мѣловой впадины, отдѣляющей складчатый Кѣлецко - Сандомирскій кряжъ отъ нескладчатого кряжа Краковско - Велюнскаго. Благодаря этому на югозападномъ склонѣ кряжа, въ противоположность сѣверовосточному, мезозойскія отложенія обладаютъ сильно нарушеннымъ напластованіемъ. (Рис. 3). Въ централь-



Рис. 3. Схема поперечнаго разрѣза складокъ Кѣлецко - Сандомирскаго кряжа. 1. Палеозой, 2. Мезозой.

ной части кряжа мѣстами можно наблюдать надвиги болѣе древнихъ слоевъ на болѣе южные. Они имѣютъ простираніе, совпадающее съ общимъ простираніемъ породъ, и сѣверное крыло ихъ надвинуто на южное. Въ другихъ мѣстахъ можно предполагать поперечные сбросы. Но эти дислокаціи мало измѣняютъ общій складчатый характеръ тектоники кряжа.

Кѣльцы и окрестности.

На Буковку.

Г. Кѣльцы лежитъ въ продольной долиנѣ, ограниченной съ сѣвера и съ юга (точнѣе — съ ССВ. и ЮЮЗ.) параллельными другъ другу хребтами. Направляясь изъ Кѣльцъ на Буковку, мы все время видимъ передъ глазами темную лѣсистую гряду Дыминскихъ горъ. Вмѣстѣ съ другими горами, составляющими его прямое продолженіе, Дыминскій хребетъ (рис. 4) образуетъ осевую часть всего кряжа и тянется на протяженіи нѣсколькихъ десятковъ верстъ съ ВЮВ. на ЗСЗ., отъ Климонтова до Рыкошина, съ небольшими перерывами, отвѣчающими поперечнымъ долинамъ.

Дыминскій хребетъ.

Буковка.

Въ составъ этого хребта входитъ и небольшая, обособленно стоящая гора Буковка, расположенная верстахъ въ 4-хъ на ЮВ. отъ Кѣльцъ. Съ ея вершины открывается широкій видъ. На сѣверѣ, заслоняя горизонтъ, тянется голый и слабо расчлененный хребетъ масловскихъ горъ (рис. 5). Онъ представляетъ собою сѣверозападный конецъ втораго главнаго хребта кряжа — Свентокржижскаго, идущаго параллельно Дыминскому хребту отъ г. Опатова до д. Тумлина. На горѣ Лысицѣ онъ

Свентокржижскій хребетъ.

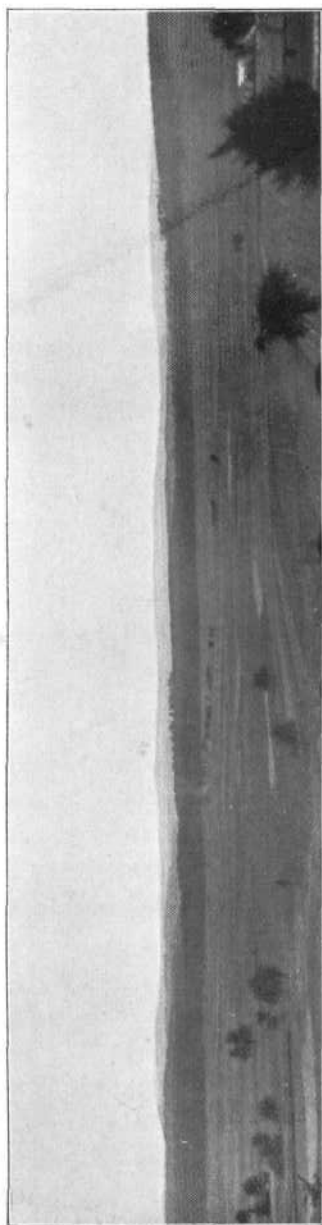


Рис. 4. Дыминскій хребетъ. Видъ съ сѣвера (отъ Тумлина).

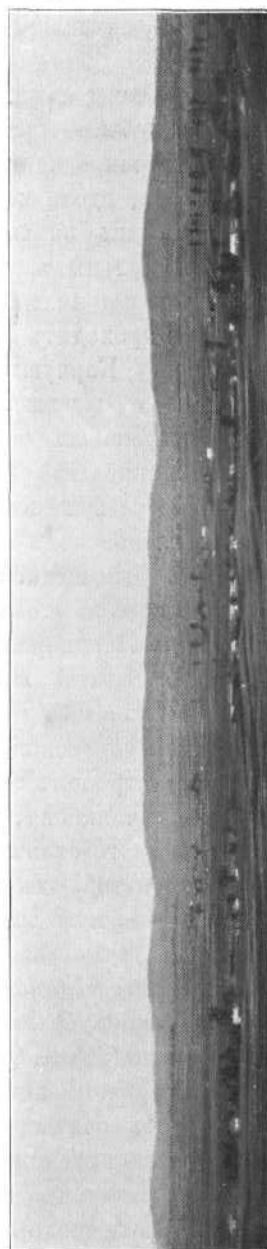


Рис. 5. Гора Радоства и масловскія горы. Видъ съ юговостока (отъ д. Гурно).

достигает наибольшей высоты — 286 саж. (рис. 6). Свентокржижский и Дыминский хребты отбѣчаютъ ядрамъ антиклинальныхъ складокъ.

Кѣлецкая долина.

Между Свентокржижскимъ и Дыминскимъ хребтами разстилается у нашихъ ногъ широкая и плоская кѣлецкая долина, вдоль которой протянулось нѣсколько значительно мень-

Изоклинные хребты.

шихъ изоклинныхъ хребтовъ. Больше замѣтный изъ нихъ начинается за Карчувкой и проходитъ потомъ южнѣе Кѣльцъ черезъ Карчувку, Кадзельню, Ветржню къ д. Загурже. На сѣверѣ, за Свентокржижскимъ хребтомъ, въ просвѣтѣ монхоицкаго ущелья виднѣется кусокъ большого изоклиннаго хребта — кленовскихъ горъ (рис. 5). Къ югу отъ Дыминскаго хребта, который какъ разъ въ этомъ мѣстѣ прорѣзанъ широкой поперечной долиной, виднѣнъ еще одинъ изоклинный хребетъ — Суковский.

Нижнесилурійскій возрастъ буковскаго песчаника.

Буковка образована свѣтло-сѣрымъ, въ вывѣтрѣломъ состояніи желтоватымъ песчаникомъ, въ которомъ встрѣчается много отпечатковъ окаменѣлостей, характерныхъ для нижнихъ горизонтовъ нижняго отдѣла силурійской системы, какъ то: *Monticulipora (Diplotrypa) petropolitana* Pander, *Orthisina plana* Pander, *Orthis calligramma* Dalm., *O. moneta* Eichw., *O. obtusa* Pand., и др., на основаніи которыхъ песчаникъ слѣдуетъ считать по возрасту близкимъ главкопнитовому и ортоцератовому известнякамъ прибалтійскаго силура. Въ основаніи буковскаго песчаника обнаружены слои съ *Orthis cf. Christianiae* Brogger. Слои песчаника показываютъ прости-

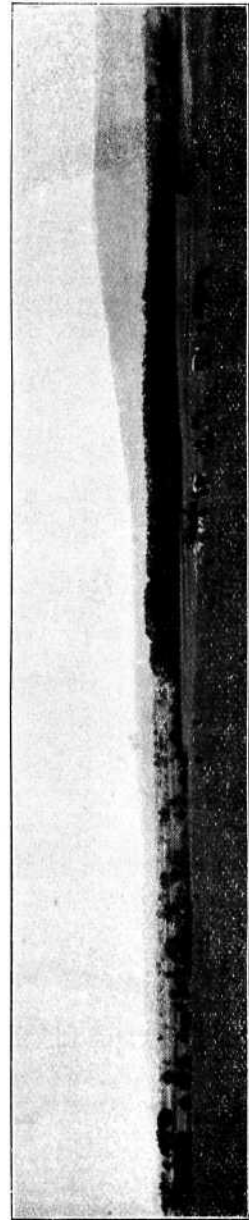


Рис. 6. Гора. Лыца и сѣверозападный конецъ Свентокржижскаго хребта. Видъ съ юговостока (отъ д. Бельно).

раніе на ЗСЗ., согласное съ простираніемъ всего хребта, и па- Простираніе и па-
даютъ на ССВ. подъ угломъ около 40°. Къ западу отъ Бу- деніе.
ковки, вдоль сѣвернаго склона Дыминскаго хребта, буковскій
песчаникъ обнажается еще въ двухъ мѣстахъ: около Вялогона
и около Залѣсе. Такъ какъ главная масса Дыминскихъ горъ
лежитъ южнѣ этого ряда выходовъ, то, при сѣверномъ паденіи,
допустимо предположеніе, что породы Дыминскаго хребта явля-
ются еще болѣе древними, чѣмъ буковскій песчаникъ.

Въ висячемъ боку послѣдняго, у сѣверной подошвы Бу-Верхнесилурійскій
ковки, подъ тонкимъ слоемъ почвы всюду залегаетъ мягкій граптолитовый
зеленоватый глинистый сланецъ съ многочисленными граптоли- сланецъ съ *Cardio-*
тами (*Monograptus bohemicus* Barr., *M. colonus* Barr. и друг.), *la interrupta*.
ортоцерами и *Cardiola interrupta* Sow. По возрасту онъ соот-
вѣтствуетъ верхнесилурійскому лудловскому сланцу.

Его мягкость и неустойчивость противъ размыванія слу- Образованіе про-
жить причиною того, что область его распространенія совпа- должныхъ долинъ.
даетъ съ продольной долиной, отдѣляющей песчаниковую Бу-
ковку отъ упоминавшагося уже изоклиналинаго хребта Карчувка-
Загурже, образованнаго, какъ сейчасъ увидимъ, известняками.
И происхожденіе всей кѣлецкой продольной долины объясняется
тѣмъ, что Свентокржижскій и Дыминскій хребты состоятъ изъ
кварцитовидныхъ песчаниковъ и кварцитовыхъ сланцевъ, болѣе
успѣшно противостоящихъ эрозіи, чѣмъ сланцы и известняки,
распространенные на днѣ кѣлецкой долины. Такъ какъ, далѣе,
изъ послѣднихъ двухъ породъ известняки являются болѣе устой-
чивыми, чѣмъ сланцы, то они и выступаютъ въ видѣ изокли-
нальныхъ хребтовъ, тогда какъ сланцы подверглись наиболѣе
глубокому размыву.

Граптолитовый сланецъ распространенъ не только у сѣверо- Поперечный
восточной и сѣверной, но также и у сѣверозападной и западной сбросъ?
подошвы Буковки. Въ послѣднемъ мѣстѣ онъ залегаетъ т. обр.
уже не въ висячемъ боку бокувскаго песчаника, а на продол-
женіи линіи его простиранія. Такъ какъ при этомъ болѣе юный
сланецъ лежитъ на болѣе низкомъ абсолютномъ уровнѣ, чѣмъ
песчаникъ, который старше сланца, то здѣсь, у западной по-
дошвы Буковки, возможно допустить существованіе поперечнаго
сброса. Поперечные сбросы нѣкоторыми ставятся въ генетическую
связь съ поперечными долинами Кѣлецко-Сандомирскаго края. Поперечныя
Если такое предположеніе и нельзя еще считать доказаннымъ, долины.

то уместно здѣсь все же поставить вопросъ, не обусловлена ли сбросомъ та широкая поперечная долина, которая пересѣкаетъ въ этомъ мѣстѣ Дыминскій хребетъ, образуя въ немъ перерывъ отъ г. Телеграфъ около Буковки до выступающей на юговостокъ, за деревней Мойчей, горы Залысной? Буковка представляла бы тогда небольшой горсть въблизи западнаго края сбросовой впадины.

Среднедевонскіе мергеля и известняки Загурже.

Пересѣкши упоминавшуюся продольную долину, отдѣляющую Буковку отъ гряды Карчувка-Загурже, на южномъ склонѣ послѣдней мѣстами можно наблюдать сланцеватыя мергелистыя и известняковыя породы, которыя своею уступчивостію эрозіоннымъ агентамъ способствовали вмѣстѣ съ гранитолиновыми сланцами образованію этой долины. Возрастъ ихъ однако уже совершенно иной. Такъ какъ онѣ лежатъ непосредственно подъ верхнедевонскими известняками, то ихъ всего правильнѣе будетъ отнести къ верхнимъ горизонтамъ средняго девона.

Перерывъ въ отложеніи осадковъ.

Такимъ образомъ здѣсь, къ сѣверу отъ Буковки, по всей вѣроятности, среднедевонскія отложенія прямо налегаютъ на верхнесилурійскія, т. е. имѣетъ мѣсто перерывъ въ отложеніи осадковъ, соотвѣтствующій всему нижнедевонскому времени. Этотъ перерывъ можно объяснить тѣмъ, что за все это время мѣстность представляла собою сушу.

Кадзельскій известнякъ.

На вершинѣ гряды обнажается тонкослоистый известнякъ, заключающій полипники коралловъ, между иными — *Alveolites* и *Phillipsastraea*, и относящійся къ нижнимъ горизонтамъ верхняго девона, а именно — къ одному горизонту съ описаннымъ ниже кадзельскимъ известнякомъ. Слои известняка обладаютъ сильно нарушеннымъ напластованіемъ, часто изогнуты и изломаны, въ общемъ же обнаруживаютъ крутое паденіе на ССВ.

Ветржня.

Если идти по простиранію известняковой гряды на ЗСЗ., не трудно замѣтить, что гряда въ этомъ направленіи становится болѣе высокой. Параллельно съ этимъ и самъ известнякъ становится болѣе толстослоистымъ. Каменоломни на горѣ Ветржнѣ даютъ прекрасный разрѣзъ толщи известняка. Нижнюю часть ея образуетъ свѣтлый известнякъ со слабо выраженной слоистостію или совсѣмъ неслоистый, массивный, — особенность, характеризующая рифовые известняки. Мѣстами можно видѣть, что онъ сплошь состоитъ изъ остатковъ коралловъ (*Alveolites*). Мѣстами въ большомъ числѣ встрѣчаются плеченогія (*Atrypa*, *Pentamerus*). Этотъ известнякъ обнажается въ главной камено-

ломнѣ вдоль югозападнаго склона горы. На сѣверовосточномъ склонѣ разрабатываются темносѣрые толстослоистые известняки, образующіе верхнюю часть всей толщи. Они отдѣлены отъ свѣтлаго известняка прослойкою тонкослоистыхъ черныхъ известняковъ и мергелей, переслаивающихся мергелистыми сланцами. Точно также и въ нижней части свѣтлаго известняка, вблизи новой известковой печи, видна прослойка сланцеватыхъ мергелей и тонкослоистыхъ известняковъ, отдѣляющая отъ главной массы кораллового известняка его нижніе горизонты. Вся толща падаетъ на ССВ. подъ угломъ около 40° . (рис. 7). По своимъ окаменѣlostямъ известняки Ветржи обнаруживаютъ большое сходство съ известнякомъ г. Кадзельни (см. ниже) и вмѣстѣ съ послѣдними относятся къ нижнему (фраснѣйскому) ярусу верхняго девона.

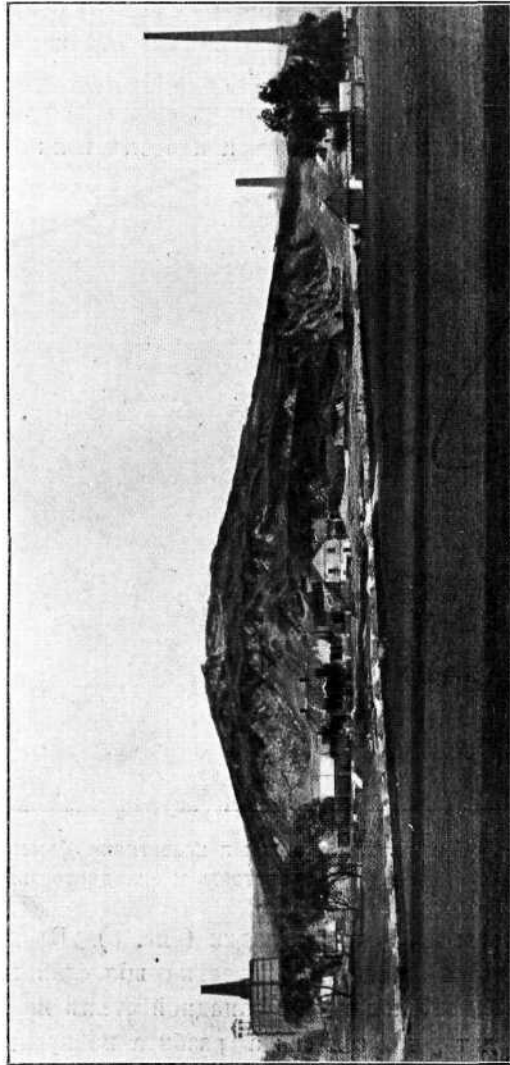


Рис. 7. Ветржа. Видъ съ сѣверозапада.

Слѣдуя далѣе къ западу (точнѣе—къ ЗСЗ.) въ направленіи Псе гурки.

простиранія породъ, послѣ незначительнаго перерыва мы снова находимъ кадзельскій известнякъ обнаженнымъ на вершинѣ кладбищенской горы, носящей еще названіе „Псе гурки“. На сѣверномъ склонѣ этого холма напротивъ того развиты уже породы, относящіяся къ нижней части фаменнскаго яруса. Въ двухъ большихъ выемкахъ здѣсь обнажена падающая на ССВ. толща тонкослоистыхъ известняковъ, переслаивающихся съ мергелистыми сланцами. Благодаря чередованію слоевъ известняка и сланца слоистость свиты выражена необыкновенно рѣзко. Нѣкоторые слои при этомъ волнисто изогнуты, другіе



Рис. 8. Псе гурки. Сланцы и известняки фаменнскаго яруса. Тонкая слоистость и складчатость.

Складки. скручены въ мелкія складки (рис. 8). Въ другихъ мѣстахъ наблюдаются трещины, пересѣкающія слои вкрестъ простиранія (рис. 9). Наконецъ на западной стѣнѣ верхней выемки можно наблюдать, что вся свита разбита на куски нѣсколькими трещинами по простиранію. По этимъ трещинамъ произошли небольшие продольные сбросы съ опустившимся южнымъ крыломъ (рис. 10). Сланцеватые породы фаменнскаго яруса развиты и къ югу отъ описанныхъ выемокъ, западнѣе вершины холма,

Трещины вкрестъ простиранія.

Трещины по простиранію.

Продольные сбросы.

на продолженіи линіи простиранія образующаго эту вершину кадзельскаго известняка. Но если пройти немного далѣе къ югу, то въ лежащемъ боку фаменнскихъ слоевъ мы также обнаружимъ кадзельскій известнякъ, обнажающійся по восточ-

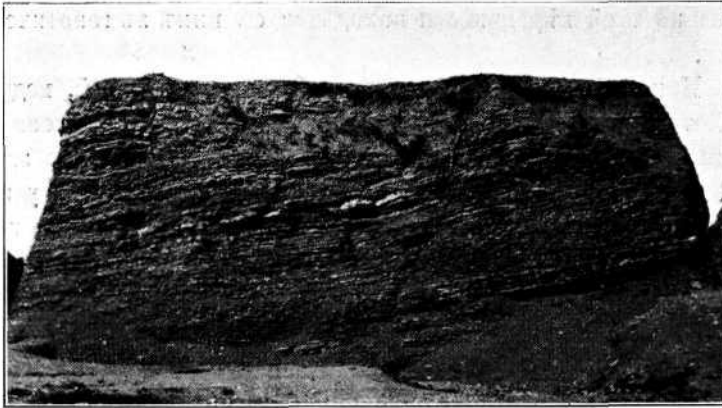


Рис. 9. Псе гурки. Поперечная трещина въ толщѣ сланцевъ и известняковъ фаменнскаго яруса.

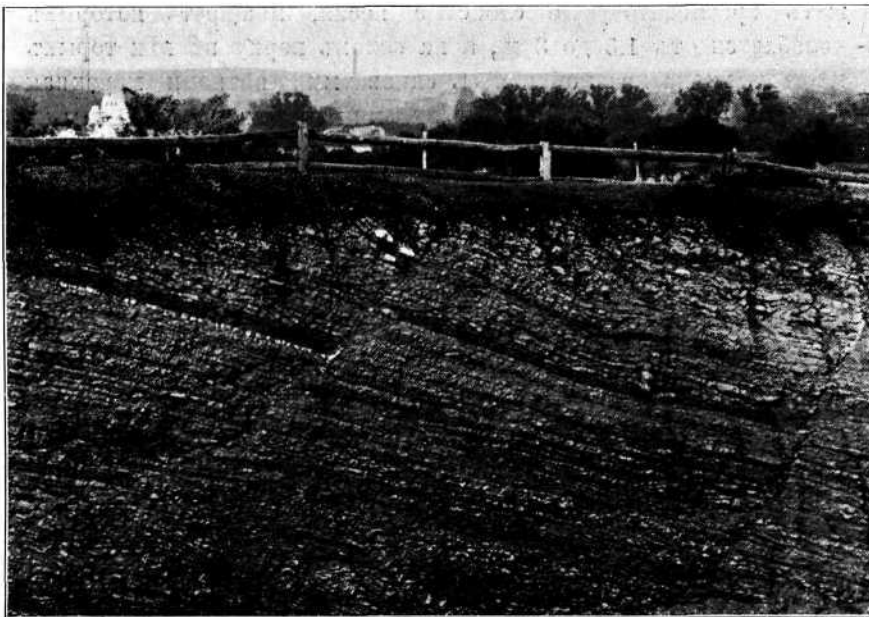


Рис. 10. Псе гурки. Бро́сы въ толщѣ сланцевъ и известняковъ фаменнскаго яруса.

Поперечный
сбросъ?

ную и западную сторону кладбища. Онъ, такимъ образомъ, сажень на 100 передвинуть здѣсь къ югу относительно вершины холма Псе гурки. Очевидно, что, какъ и на Буковкѣ, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ поперечнымъ сбросомъ (или сдвигомъ?), и описанный выше мелкія дислокаціи сланцевой толщи фаменнскаго яруса по всей вѣроятности находятся съ нимъ въ генетической связи.

Кирпичный заводъ
Секлюцкаго.

При вѣздѣ въ Кѣльцы съ юговостока, по дорогѣ, ведущей съ Ветржи, съ правой стороны за заборомъ расположена глубокая яма, въ которой добывается глина для кирпичнаго завода г. Секлюцкаго. Здѣсь наблюдается такой разрѣзъ: внизу залегаютъ сильно смятые и размокшіе глинистые сланцы того же фаменнскаго яруса, верхняя часть которыхъ превращена въ пластическую желтую глину. Въ сланцахъ попадаются окаменѣлости, между прочимъ — ядра гоніатитовъ изъ родовъ *Cheiloceras* и *Sporadoceras*, заставляющія отнести эти сланцы къ нижней части фаменнскаго яруса, которой присвоено названіе хейлоцеровыхъ слоевъ, и именно къ верхнимъ горизонтамъ этихъ послѣднихъ, залегающимъ непосредственно подъ клименіевыми слоями. Сланцы обнажены мѣстами метра на 4. На нихъ лежатъ красноватобурые слоистые пески, мощность которыхъ колеблется отъ 1.5 до 3 м., а на самомъ верху въ нѣкоторыхъ мѣстахъ видна краснобурая съ синеватыми пятнами моренная глина, въ которой, вмѣстѣ съ валунами мѣстныхъ породъ, встрѣчаются куски финляндскихъ гранитовъ и гнейсовъ. Они свидѣтельствуютъ, что въ ледниковый періодъ площадь Кѣлецко-Сандомирскаго кряжа была покрыта сѣвернымъ ледникомъ.

Вернехейлоцеровые
слои.

Ледниковыя отложения.

Городъ Кѣльцы построенъ на сланцахъ и известнякахъ фаменнскаго яруса, частью относящихся къ верхней его части, носящей названіе клименіевыхъ слоевъ. Мергелистые сланцы съ клименіями, а именно — слои съ *Clymenia annulata* Münst (нижнеклименіевые слои), были обнаружены на югозападномъ углу города въ подворьи Псярни. Въ лежачемъ боку этихъ слоевъ, на дорожкѣ, ведущей отъ Псярни на Кадзельню, обнажаются тонкослоистые сѣрые плотные известняки съ *Clymenia Humboldti* Pusch, *Phacops (Trimeroccephalus) typhlops* Gürich и энтомидеями. Тѣ же слои обнажены къ сѣверу отъ Кадзельни въ канавахъ по обѣ стороны шоссе, идущаго изъ Кѣльцъ въ Хенцины. Эти известняки, вѣроятно, относятся къ нижнимъ горизонтамъ нижнеклименіевыхъ слоевъ.

Слои съ *Clymenia annulata*.

Слои съ *Clymenia Humboldti*.

Въ разстояніи около версты на югозападъ отъ Кѣльць, влѣво отъ шоссе, лежитъ изрытая многочисленными каменолом-

Кадзельня.

нями гора Кадзельня. (Рис. 11). Здѣсь добывается и обжигается на известъ въ тутъ же расположенныхъ печахъ свѣтлосѣрый мраморовидный и известнякъ. Вся глыба горы наклонена на ССВ., по направленію къ Кѣльцамъ, но самъ известнякъ почти не обнаруживаетъ слоистости и является массивнымъ. Известнякъ необыкновенно богатъ окаменѣlostями. Его коралловый характеръ выступаетъ мѣстами очень отчетливо. Изъ коралловъ особенно часты *Alveolites poly-*
pora Frech и *Cyathophyllum caespitosum* Goldf. Виды рода *Phillipsastraea* (*Ph. ananas* Goldf., *Ph. Roemeri* Vern. & Haime, *Ph. pentagona* Goldf.) важны для опредѣленія возраста. Мѣстами

встрѣчаются гнѣздообразныя скопленія плеченогихъ. Изъ нихъ значеніе руководящихъ окаменѣlostей въ особенности имѣютъ:

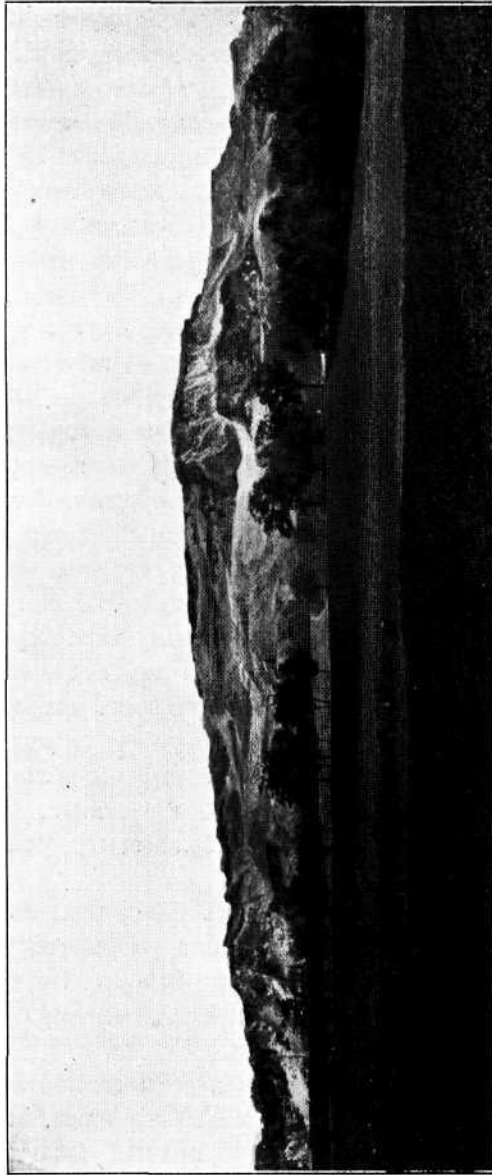


Рис. 11. Кадзельня. Видъ съ запада.

Spirifer Archiaci Murch., *Spir. deflexus* F. A. Roem., *Spirifer zickzack* F. A. Roem. *Rhynchonella acuminata* Mart., *Rh. pugnus* Mart. *Rh. cuboides* Sow. По имени послѣдней окаменѣлости слон, ее содержащія, носятъ названіе кубоидныхъ. Они относятся

Кадзельскій известнякъ=ибергскій известнякъ.

къ нижнему ярусу верхняго девона (Фраснійскій ярусъ). Особенно большое сходство не только по возрасту, но и въ фациальномъ отношеніи кадзельскій известнякъ обнаруживаетъ съ известнякомъ горы Иберга около Грунда на Гарцѣ. Кадзельскій известнякъ разбитъ многочисленными вертикальными трещинами, мѣстами расширяющимися въ болѣе или менѣе значительныя полости. Нѣкоторыя изъ этихъ трещинъ выполнены кристаллическимъ кальцитомъ. Въ одномъ мѣстѣ имѣется небольшая сталактитовая пещера. Другія трещины и полости заполнены рыхлымъ матеріаломъ — глиною и пескомъ, среди которыхъ попадаются куски пестраго песчаника, иногда на глубинѣ нѣсколькихъ метровъ ниже поверхности известняка. Матеріаль этотъ очевидно ледниковаго происхожденія. Другія

Сталактитовая пещера.

полости выполнены болѣе совершенно отсортированнымъ рыхлымъ матеріаломъ, причемъ наблюдаются гнѣзда, выполненные внизу ярко-краснымъ полусцементированнымъ пескомъ, вверху — красной же, хорошо отмученной тонкой глиной. Такія образованія по своему литологическому характеру очень напоминаютъ нѣкоторыя триасовыя породы изъ отдѣловъ пестраго песчаника и кейпера. На стѣнкахъ трещинъ известняка часто показывается своеобразное вывѣтриваніе, превращаясь въ бѣлую мучнистую массу, въ которой еще бываетъ возможно различить окаменѣлости кадзельскаго известняка. Встрѣчаются и гнѣзда каолина, очевидно представляющаго остатокъ отъ растворенія известняка.

Полости, выполненные рыхлымъ матеріаломъ.

Вывѣтриваніе известняка.

Каолинъ.

На восточномъ концѣ Кадзельни въ висячемъ боку кадзельскаго известняка обнаруженъ плотный цефалоподовый известнякъ съ *Manticoceras intumescens* Beug. — руководящею окаменѣlostью слоевъ того же имени, образующихъ верхнюю часть фраснійскаго яруса.

Известнякъ съ *Manticoceras intumescens*.

Ледниковыя отложенія.

Близъ шоссе, около версты съ небольшимъ на западъ отъ Кадзельни, южнѣ широкой сѣдловины, отдѣляющей Кадзельню отъ Карчувки, лежитъ кирпичный заводъ, въ ямахъ котораго обнажены ледниковыя отложенія. Подъ слоемъ почвы (а мѣстами еще и песка) залегаетъ толща моренной глины въ 4—5 м. мощности. Морена то желто-бурая, то темно-сѣрая, то голубо-

ватая, содержит валуны мѣстныхъ породъ и породъ сѣвернаго склона кряжа, а на ряду съ ними и многочисленные валуны кристаллическихъ финляндскихъ породъ.

Увѣнчанный монастыремъ, отчасти покрытый лѣсомъ красивый холмъ Карчувка построенъ уже знакомымъ намъ кадзельнскимъ известнякомъ, обнажающимся на вершинѣ. Выходъ Кадзельскій из-вестнякъ. лежитъ какъ разъ на продолженіи линіи простиранія такого же известняка Ветржни и Кадзельни. На восточномъ склонѣ горы, южнѣе дороги, ведущей въ Кѣльцы, въ висячемъ боку кадзельскаго известняка развитъ цефалоподовый известнякъ, который по сходству съ нѣкоторыми слоями, особенно хорошо представленными въ Лаговѣ, верстахъ въ 35 къ востоку отъ Кѣльць, долженъ быть отнесенъ къ самымъ нижнимъ горизонтамъ фаменнскаго яруса, — къ нижнехейлоцеровымъ слоямъ. Нижнехейлоцеровые слои. Къ сѣверу же отъ дороги поле покрыто многочисленными кусками образующаго здѣсь подпочву кремнистаго сланца, содержащаго отпечатки клименій и, вѣроятно, близкаго по возрасту Клименіевый сланецъ. клименіевымъ слоямъ Псярни.

На томъ же восточномъ склонѣ Карчувки, на дорогѣ изъ Кѣльць, выступаетъ скала краснаго конгломерата, состоящаго изъ большихъ и малыхъ обломковъ девонскаго известняка. Эта известняковый конгломератъ. своеобразная порода охватываетъ полукольцомъ Карчувку съ сѣверной стороны, гдѣ она залегаетъ у подножія этого холма. Возрастъ ея точно не установленъ. Такъ какъ конгломератъ залегаетъ здѣсь выше девонскихъ отложеній, а въ другихъ мѣстахъ прикрывается пестрымъ песчаникомъ, то очевидно, что возрастъ его не старше каменноугольнаго періода и не моложе нижнихъ горизонтовъ пестраго песчаника.

Къ сѣверу отъ Карчувки, около господскаго двора въ дер. Чарновъ. Чарновъ, обнажается на дорогѣ темный тонкослоистый известнякъ съ *Clymenia Humboldti*. Тонкослоистые известняки фаменнскаго яруса пользуются здѣсь широкимъ распространеніемъ. Слои съ *Clymenia Humboldti*. Они образуютъ южный склонъ ряда известняковыхъ холмовъ, тянущагося сѣвернѣе дер. Чарновъ параллельно описанной нами грядѣ Карчувка—Загурже. На вершинахъ холмовъ чарновской гряды во многихъ мѣстахъ, вплоть до кѣлецкаго вокзала, выходитъ кадзельскій известнякъ, слои котораго круто падаютъ на югъ (ЮЮЗ.), на встрѣчу известняку Карчувки, мѣстами же Южное паденіе. поставлены на голову или даже опрокинуты къ югу, обнару-

- живая крутое сѣверное паденіе. Въ лежачемъ боку кадзельнскаго известняка, на сѣверномъ склонѣ чарновской гряды, въ желѣзнодорожныхъ выемкахъ обнажены глинистые сланцы и битуминозные тонкослоистые известняки верхнихъ горизонтовъ среднего девона. Они обнаруживаютъ большое сходство съ породами, развитыми около д. Свентомаржа, въ которыхъ найдена богатая фауна верхнестрингоцефаловаго возраста, и могутъ быть названы поэтому Свентомаржскими слоями. Возможно, что и сланцеватые породы, которыя мы наблюдали въ лежачемъ боку кадзельнскаго известняка въ д. Загурже, имѣютъ тотъ же возрастъ.
- Свентомаржскіе слои.
- Строеніе кѣлецкой мулды. Такимъ образомъ, кѣлецкая долина въ тектоническомъ отношеніи представляетъ собою синклинальную складку, ядро которой занято отложеніями фаменнскаго яруса. Южное крыло образуетъ изоклинальный хребетъ Карчувка—Загурже, построенный падающими на сѣверо-сѣверовостокъ кадзельнскимъ известнякомъ, подъ которымъ въ Загурже залегаютъ среднедевонскіе свентомаржскіе слои (?), а въ лежачемъ боку послѣднихъ, далѣе къ югу, выходятъ верхне- и нижне-силурійскіе слои Буковки. Сѣверному крылу синклинали отвѣчаетъ изоклинальная чарновская гряда, образованная также кадзельнскимъ известнякомъ, подстилаемымъ свентомаржскими слоями. Это крыло гораздо круче южнаго и частію опрокинато на югъ. Ниже среднедевонскихъ слоевъ и здѣсь лежатъ верхнесилурійскіе пласты, выходы которыхъ извѣстны къ сѣверовостоку отъ Чарнова, около дер. Невахловъ. Здѣсь развита своеобразная песчаниковая порода, носящая названіе бейрихіевой граувакки (см. ниже) и относящаяся къ верхнелудловскимъ слоямъ. Значитъ, кѣлецкая долина есть долина синклинальная.
- Бейрихіева граувакка.
- Синклинальная долина.

Словикъ — Хенцины.

- Рѣчка Бобржа, берущая начало на сѣверѣ, за свентокржижскимъ хребтомъ, пересѣкаетъ весь кряжъ почти по прямому направленію съ сѣвера на югъ, прорѣзывая такимъ образомъ, какъ оба главные, такъ и второстепенные хребты. Около Словикской поперечной долины, въ 8 верстахъ на югозападъ отъ Кѣльць, она прорывается черезъ Дыминскій хребетъ, образуя узкую поперечную долину съ крутыми берегами, особенно правымъ (Рис. 12). На правомъ
- Словикская поперечная долина.

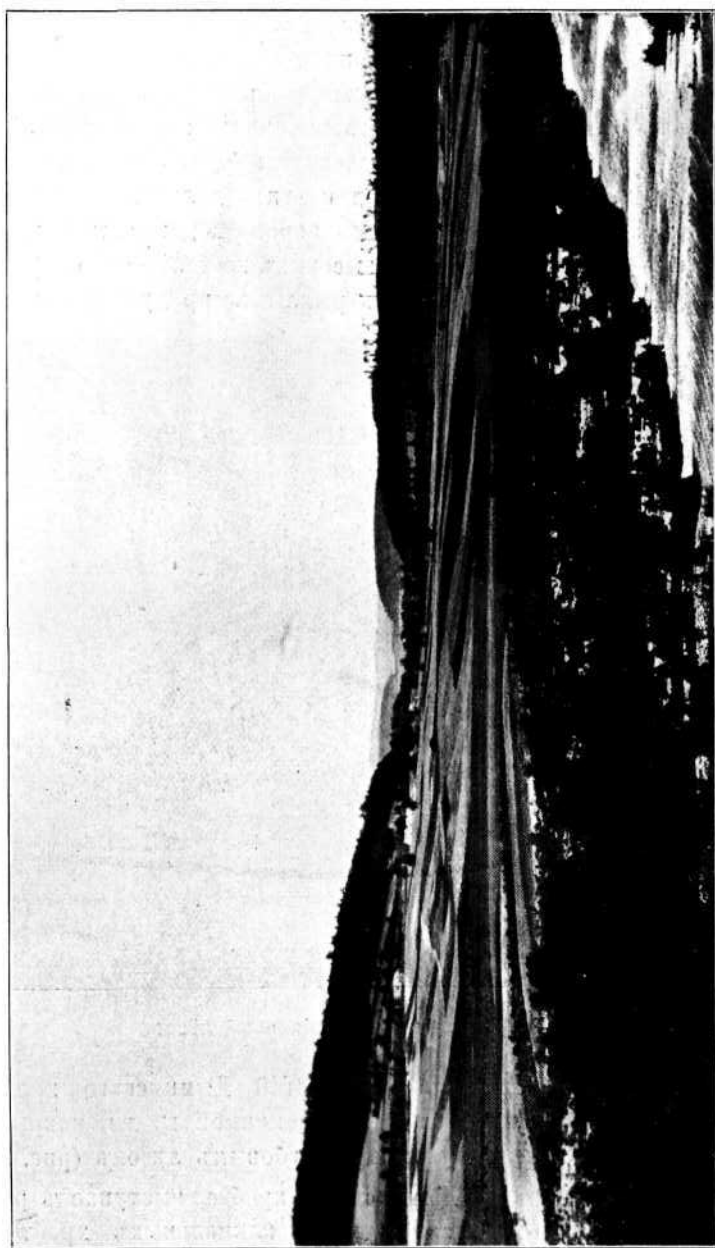


Рис. 12. Словикская поперечная долина. Видъ съ юга. Передняя кулиса—Дыминскій хребетъ. Средняя кулиса—
гряда Щуковскіе Гурки—Бялогонъ, прорѣзанная лѣвымъ притокомъ Бобржи. Задняя кулиса—мѣдзяногурекія
высоты, составляющія западное продолженіе Свентокржижскаго хребта.

Строение Дыминскаго хребта. берегу рѣчки, около моста, въ небольшомъ обнаженіи видны породы, которыми образованъ Дыминскій хребетъ. Это—пада-

Лѣсъ.

ющіе къ сѣверу (ССВ.) кварцитовидные песчаники и кварцитовые сланцы, прикрытые рыхлыми продуктами ихъ вывѣтриванія, а также лѣсомъ, который обнажается въ нѣкоторыхъ мѣстахъ на южномъ склонѣ хребта. Кромѣ типичнаго неслоистаго лѣсса, нѣсколько ниже по склону наблюдается своеобразный полосатый лѣсъ, для котораго приходится допустить делювіальное происхожденіе, т. е. образованіе путемъ переноса дождевыми ручьями рыхлаго матеріала съ болѣе высокихъ на болѣе низкія части склона (Рис. 13). Оболочка изъ рыхлыхъ продуктовъ способ-

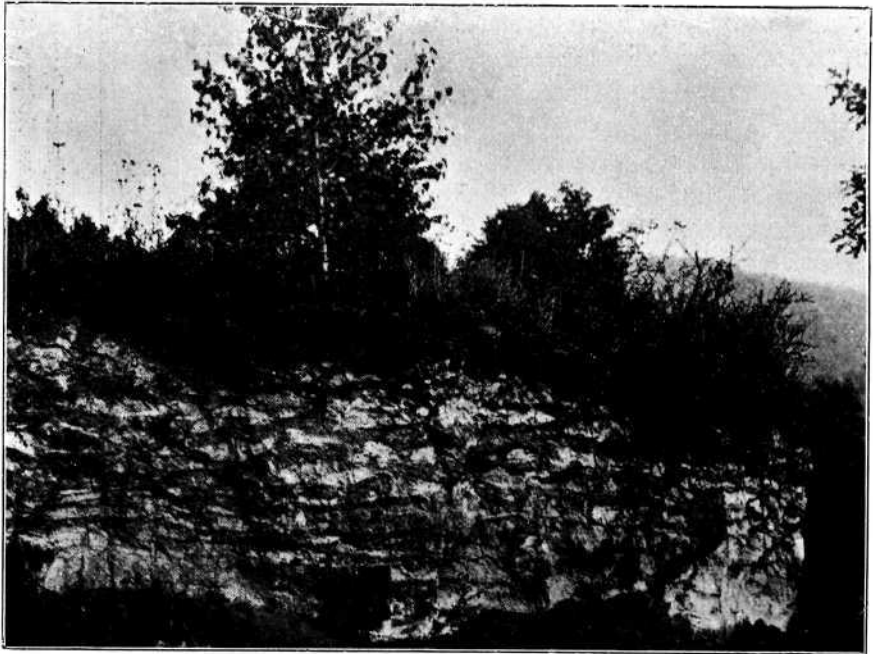


Рис. 13. Словикъ. Делювіальный лѣсъ.

ствуеетъ мягкости склоновъ и очертаній Дыминскаго хребта, который тянется въ видѣ слабо расчлененной гряды, покрытой прекраснымъ пихтовымъ, буковымъ и дубовымъ лѣсомъ (рис. 14).

Изоклинальные хребты къ югу отъ Дыминскаго. Къ югозападу отъ Дыминскаго хребта выступаетъ рядъ параллельныхъ ему и другъ другу изоклинальных хребтовъ, представляющихъ собою торчащіе края согнутыхъ въ складки девонскихъ известняковъ. Три такихъ гряды видны одна

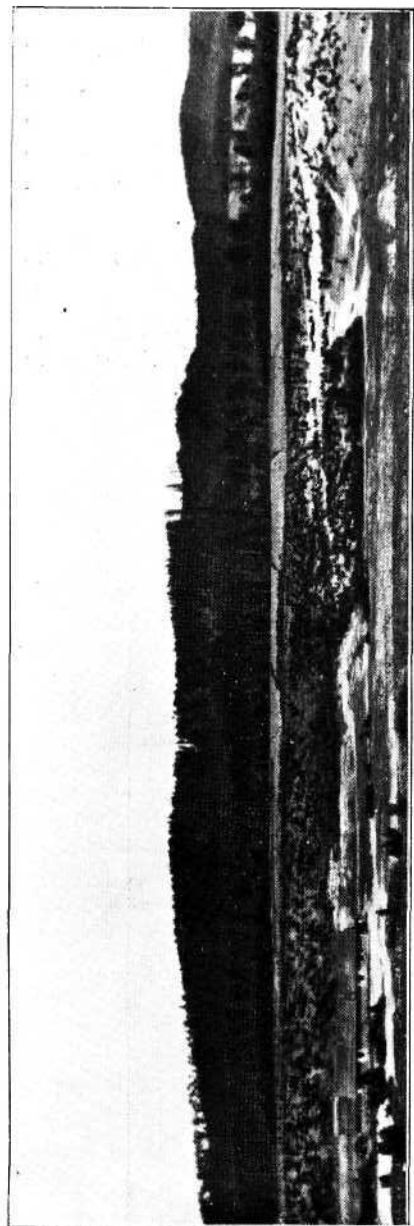


Рис. 14. Пословиция горы (Дыминский хребетъ). Видъ съ юга — отъ платформы Ситкувка.

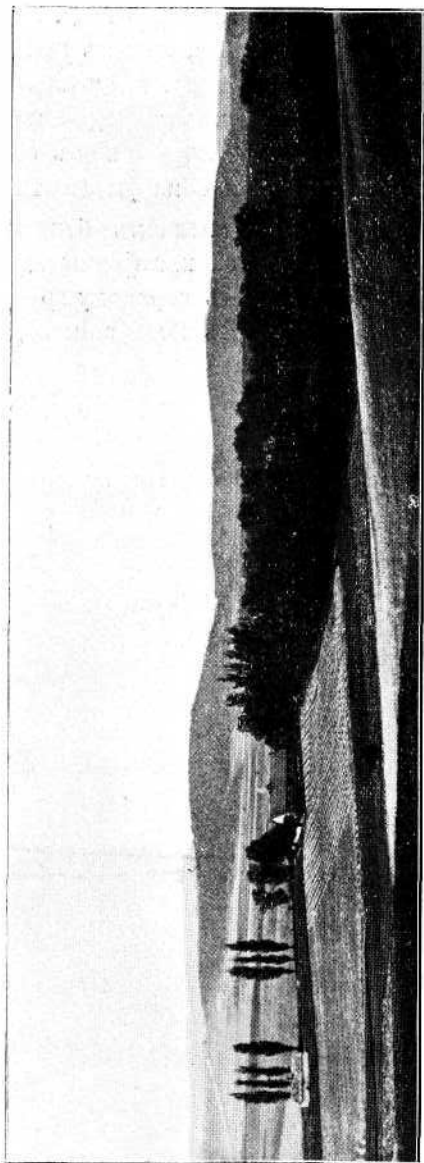


Рис. 15. Изоклинные хребты къ югу отъ Дыминскаго хребта. Передняя кулиса — Зигмунтовска Гура, средняя кулиса (слабо выступаетъ изъ за передней въ правой части рисунка) — зелеіовскій хребетъ. Задняя кулиса (на лѣвомъ краю рисунка) — хенцинскій хребетъ.

за другою: самая сѣверная изъ нихъ—т. н. Зигмунтовска Гора, въ срединѣ — зубчатый зелеіовскій хребетъ, самая южная — хенцинскій хребетъ (рис. 15).

Песчаники съ юж-
нымъ паденіемъ у
южной подошвы
Дыминскаго хреб-
та.

Къ западу отъ д. Пословице, у южной подошвы Дыминскаго хребта, сажень 300 на сѣверъ отъ платформы Ситкувка, въ небольшихъ выемкахъ открыты желтоватосѣрые песчаники, петрографически подобные песчанику Буковки. Возрастъ ихъ однако, за отсутствіемъ окаменѣлостей, остается неизвѣстнымъ. Песчаники обнаруживаютъ пологое паденіе на югъ.

Ситкувка. Массив-
ный известнякъ.

Въ висячемъ боку песчаника, въ каменоломняхъ близь упомянутой платформы идетъ добыча сѣраго известняка, относящагося къ верхнему ярусу средняго девона (стрингоцефаловый ярусъ). Въ Вестфалии подобный известнякъ носитъ названіе



Рис. 16. Ситкувка. Массивный известнякъ. Строматопоровые желваки.

массивнаго, такъ какъ онъ тамъ часто (не всегда) не обнаруживаетъ замѣтной слоистости, что наблюдается въ немъ мѣстами и въ Кѣлецко-Сандомирскомъ краѣ. Здѣсь однако онъ является ясно слоистымъ, и его измѣнчивой мощности пласты круто (до 50°) падаютъ къ югу. Органогенное, именно рифовое, происхождение известняка выступаетъ здѣсь съ необыкновенной наглядностью. Рифовый характеръ известняка. Мѣстами онъ силою образованъ различной величины желваками строматопоръ (рис. 16). Тамъ, гдѣ плоскость обнаженія разрѣзываетъ эти желваки, цѣлая стѣна известняка обнаруживаетъ часто концентрическую строматопоровую структуру (рис. 17). Строматопоры.

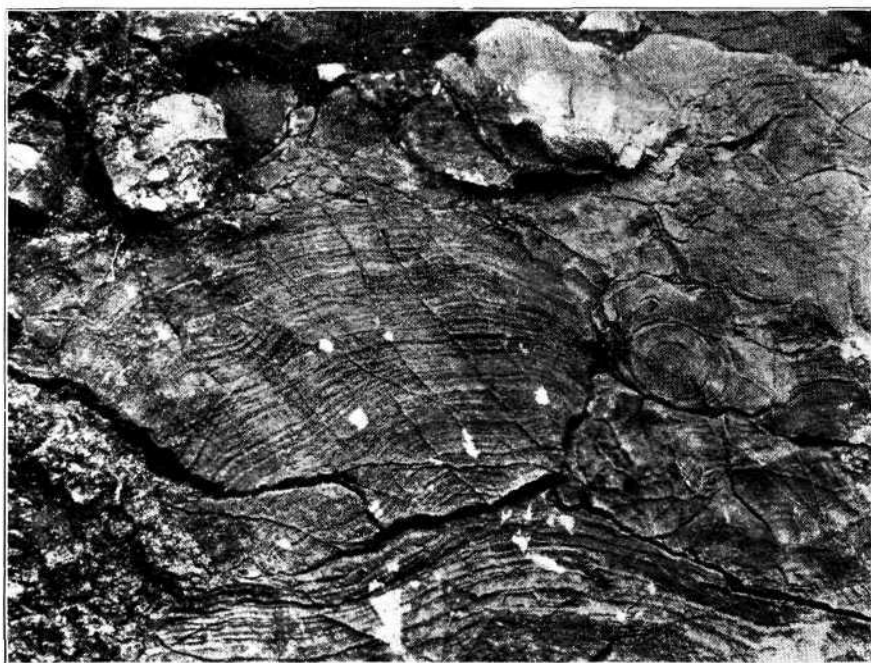


Рис. 17. Ситкувка. Стѣна известняка, представляющая естественный разрѣзъ черезъ строматопоровые желваки.

Вѣтвистая *Amphipora ramosa* Phill. выполняетъ промежутки между желваками (рис. 18), или же слагаетъ самостоятельныя, обыкновенно не толстыя, легко раскалывающіеся слои известняка. Въ другихъ мѣстахъ онъ образованъ полиппиками коралловъ. *Cyathophyllum caespitosum* Gold. образуетъ самостоятельныя скопленія, или же встрѣчается совместно съ вѣтвистыми Favositid'ами: *Plagiopora denticulata* M. E. et H. (рис. 19) и *Striatopora cristata*. *Cyathophyllum caespitosum*. *Plagiopora denticulata* и *Striatopora cristata*.



Рис. 18. Ситкувка. Массивный известняк. *Amphipora* выполняют промежутки между желваками строматопорь,



Рис. 19. Ситкувка. Массивный известняк. Штуфъ съ *Cyathophyllum caespitosum* и *Plagiopora denticulata*.

cristata Blum. (Frech). Массы раковинъ *Atrypa* образуютъ мѣстами Гнѣзда брахио-
гнѣздообразныя скопленія въ коралловомъ известнякѣ (рис. 20). подъ.

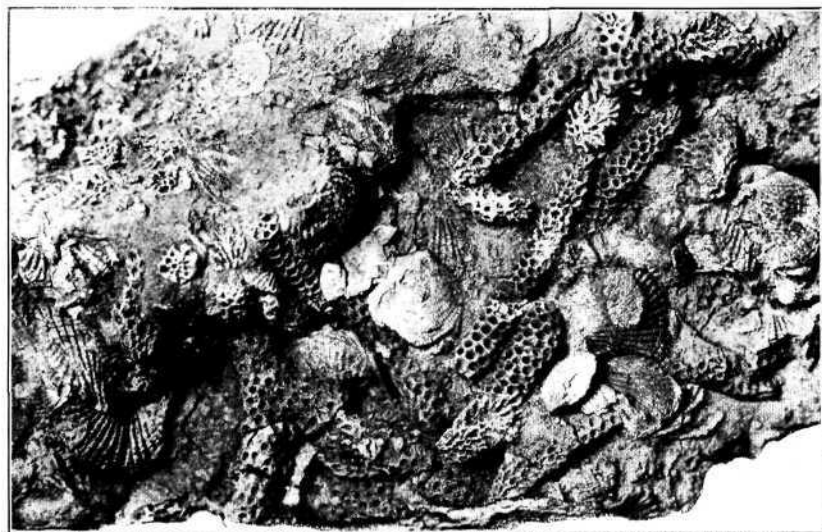


Рис. 20. Ситкувка. Массивный известнякъ. Штуфъ съ *Striatopora cristata*, *Atrypa aspera* Schloth. (много экземпляровъ по краямъ и въ центрѣ рисунка) и *Atrypa desquamata* Sow. (одинъ экземпляръ въ центрѣ рисунка).

Близъ полотна ж. д., за станціоннымъ зданіемъ видна Поперечная тре-
трещина въ массивномъ известнякѣ, пересекающая его толщю щина. Кальцито-
вкрестъ простиранія (С—Ю) и выполненная кальцитомъ. Каль-
цитовыя жилы поперечнаго направленія встрѣчаются въ этой вая жила.
мѣстности вообще довольно часто.

Отъ платформы полоса массивнаго известняка простирается Холмъ къ югу
на ВЮВ. Большая каменоломня на холмѣ южнѣе д. Пословице отъ Пословицы.
особенно отчетливо показываетъ характеръ слоистости и южное
паденіе (до 50°) известняка (рис. 21). И здѣсь въ известнякѣ
встрѣчаются трещины. Нѣкоторыя изъ нихъ выполнены морен-
нымъ матеріаломъ. На вершинѣ холма тамъ и здѣсь разбро-
саны крупныя валуны кристаллическихъ финляндскихъ породъ.

Описанная полоса массивнаго известняка ограничена Дилювій. Валунъ
съ югозапада песчаной долиной, заполненной дилювіальными ные и слоистые
отложениями, достигающими здѣсь значительной толщины. пески.
Хорошій разрѣзъ даетъ разность для добычи песка южнѣе плат-
формы Ситкувка (рис. 22). Подъ слоемъ валуннаго песка около

1 м., верхняя часть котораго (ок. 0.25 м.) превращена въ почвенный слой, залегаетъ толща слоистыхъ песковъ, обнаженная метровъ на 10. Валунные пески обуславливаютъ здѣсь, какъ

Рис. 21. Падающіе къ югу слои массивнаго известняка южнѣ д. Поголовце.



и въ другихъ мѣстахъ Кѣлецко-Сандомирскаго кряжа, пустынный характеръ наиболѣе глубокихъ частей продольныхъ долинъ. Песчаные поля. Подвижные пески остаются здѣсь побѣдителями въ борьбѣ съ человѣческой культурой, отодвигая воздѣланные поля далѣе на

склоны продольных хребтов. Эти песчаные поля—настоящая маленькая пустыня. В вѣтеръ надъ ними носятся тучи песчаной пыли. Характерная рябь покрываетъ ихъ поверхность. Многочисленные валуны—хорошо отполированы, часто обнаруживаютъ на поверхности особый т. наз. „пустынный загаръ“. Нерѣдки и хорошо образованные трехгранники, или пирамидальные валуны.



Рис. 22. Ситкувка. Дилювіальныя отложенія. Сверху — валунный песокъ, внизу — слоистые пески.

Еще далѣе къ югу отъ Ситкувки массивный известнякъ Ковалѣ (N). Масштабируется въ большихъ каменоломняхъ на холмѣ сѣверный известнякъ. нѣе д. Ковалѣ. Его рифовый характеръ выраженъ здѣсь съ еще большей опредѣленностью. Известнякъ не обнаруживаетъ ясной слоистости, но за то разбитъ многочисленными вертикальными трещинами, стѣнки которыхъ часто представляютъ сплошной разрѣзъ концентрическихъ скорлупъ скелетовъ строматопоръ (рис. 23). Трещины часто набиты рыхлымъ мореннымъ (?) матеріаломъ, стѣнки нѣкоторыхъ покрыты щетками кристалловъ кальцита, или же онъ выполняетъ всю трещину, оставляя пустыми лишь небольшія полости — пещеры.



Рис. 23. Разбитый трещинами и разбѣлинами неслоистый массивный известнякъ. Стѣна, представляющая сплошной разрѣзъ концентрически-скорлуповатыхъ скелетовъ строматопоръ. Коваля (къ N).

На южномъ склонѣ холма наблюдаются другого рода полости въ известнякѣ. Это узкія цилиндрическія трубы и ходы, Ледниковые котлы! или же болѣе широкія углубленія съ закругленнымъ дномъ. Такія образованія очень распространены и въ другихъ мѣстахъ на известняковыхъ грядкахъ окружающей мѣстности и своимъ происхожденіемъ обязаны, вѣроятно, дѣятельности ледниковыхъ водъ. Это т. наз. ледниковые котлы (рис. 24 и 25). Вершина же

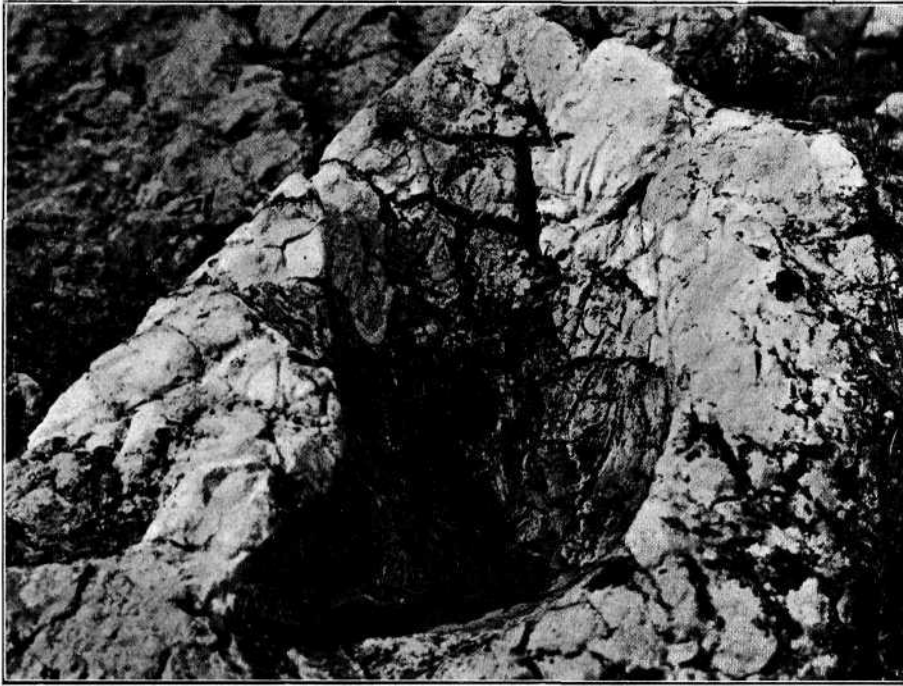


Рис. 24. Ледниковый котель въ массивномъ известнякѣ сѣвернѣ д. Болеховице.

холма обнаруживаетъ слѣды растворяющаго дѣйствія дождевыхъ водъ на известнякѣ, поверхность котораго источена неправильными ходами, желобками и углубленіями, представляя характерный карстовый ландшафтъ. (Ср. рис. 35).

Карстъ.

Известняковые холмы сѣвернѣ Коваля составляютъ восточное продолженіе того изоклинальнаго хребта, который мы назвали Зигмунтовска гура. Глыба массивнаго известняка падаетъ къ югу—подъ деревню. Его верхніе горизонты по возрасту относятся уже, повидимому, къ кадзельнскому известняку, Кадзельнскій известнякъ. такъ какъ здѣсь встрѣчаются полипняки *Phillipsastraea* и такъ

какъ далѣе къ югу, сѣвернѣе и южнѣе деревни, развиты уже слои фаменнскаго яруса.

Известняковый
конгломератъ.

Въ желѣзнодорожной выемкѣ, къ западу отъ Коваля, обнажается тотъ же известняковый конгломератъ, который мы видѣли на Карчувкѣ, а къ югу отъ деревни слѣдуютъ одна за другой параллельныя полосы отложеній разныхъ горизонтовъ верхняго девона, смѣняясь отъ высшихъ къ низшимъ. Сначала



Рис. 25. Цилиндрическая труба въ массивномъ известнякѣ къ сѣверу отъ д. Коваля.

Кремнистые слан-
цы.

обнажаются породы фаменнскаго яруса, и именно, ближе къ деревнѣ — черные кремнистые сланцы, схожіе съ клименіевыми сланцами Карчувки, а за ними темносѣрые тонкослоистые кли-

Клименіевый из-
вестнякъ.

меніевые известняки и сланцы, относящіеся къ горизонту съ *Clymenia Humboldtii*. Далѣе слѣдуютъ тонкослоистые, большею частію красноватые известняки, частію, быть можетъ, представляющіе нижніе горизонты фаменнскаго яруса, частію же несомнѣнно относящіеся уже къ фрасійскому ярусу.

Въ разстояніи версты къ югу отъ деревни, на выступающей мысомъ на западъ известняковой грядѣ, среди этихъ тонкослоистыхъ известняковъ заключенъ штокъ типичнаго коралловаго кадзельнскаго известняка, а рядомъ съ нимъ на склонѣ гряды Кадзельнскій известнякъ. обнажена скала своеобразнаго известняка, въ которомъ на ряду съ многочисленными *Phillipsastraea*, гоніатитами, брахіоподами (*Rhynchonella cuboides*) заключены кремневыя стяженія, представляющія собою скопленія кремневыхъ губокъ изъ *Dictyonina* Губковая фация кадзельнскаго известняка. (рис. 26).

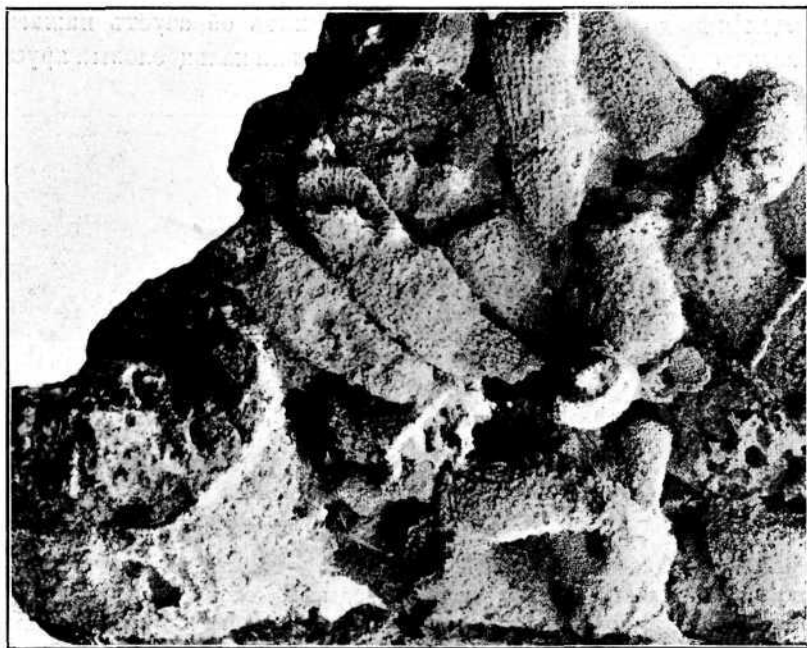


Рис. 26. Штуфъ губковаго известняка. Ковалея (къ S).

Вся эта свита известняковъ падаетъ уже къ сѣверу, относясь, такимъ образомъ, къ южному крылу той синклинальной складки, ядру которой отвѣчаютъ фаменнскіе слои Ковалея, а сѣверное крыло образуютъ известняки холмовъ, лежащихъ сѣвернѣе деревни. Въ лежачемъ боку кадзельнскаго известняка, на южномъ склонѣ гряды, выходитъ сѣрый тонкослоистый известнякъ съ *Phillipsastraea*’ми и съ *Rhynchonella acuminata* Mart., а подъ нимъ массивный известнякъ. Послѣдній далѣе Массивный известнякъ.

къ югу, на сѣверномъ склонѣ слѣдующей известняковой гряды, лежащей сѣвернѣе д. Бржезины, кромѣ обычныхъ для него окаменѣлостей (см. выше) содержитъ *Cyathophyllum hexagonum* Goldf. Въ основаніи массивнаго известняка на южномъ, обращенномъ къ Бржезинамъ (и къ Подволе) склонѣ той же гряды обнажается сѣрый очень твердый доломитъ, отличающійся особенностью — при вывѣтриваніи разсыпаться въ мелкій щебень, которымъ бывають покрыты склоны доломитовыхъ выходовъ. Толща доломита разрѣзана желѣзнодорожной выемкой на западномъ концѣ описываемой гряды, въ видѣ остраго мыса вдающагося въ долину рѣчки Бобржи. Доломитъ образуетъ нижнюю часть средняго девона, т. наз. эйфельскій, или кальцеоловый ярусъ.

Доломитъ = Эйфельскій ярусъ.



Рис. 27. Хенцинская долина. На югѣ (слѣва)—хенцинскій—, на сѣверѣ—зелеіовскій хребетъ. 1. Додевонскія породы. 2. Доломитъ (По линіи Хенцины—Зелеіова доломитъ ни въ сѣверномъ, ни въ южномъ крылѣ антиклинали не обнажается, но онъ выходитъ въ сѣверномъ крылѣ восточнѣе Зелеіовой, въ Болеховицахъ, Волѣ Мурованой, и въ южномъ крылѣ восточнѣе и западнѣе Хенцины). 3. Массивный известнякъ. 4. Известняковый конгломератъ.

Известняковыя высоты, лежащія къ югу отъ д. Коваля и къ сѣверу отъ д. Бржезины, представляютъ собою восточное продолженіе зелеіовскаго изоклинальнаго хребта. Лежащая южнѣе этого хребта продольная долина, ограниченная съ юга хенцинскимъ хребтомъ (рис. 27), продолжается отъ Хенцины на востокъ-юговостокъ къ Бржезинамъ. Здѣсь, какъ и около Хенцины, на ея днѣ развиты додевонскія песчаниковыя и слан-

Антиклинальная долина Хенцины—Бржезины.

цеватых породы, сходных с теми, из которых состоит Дыминский хребет. Но в противоположность последнему здесь этим наиболее древним породам, образующим ядро антиклинали, соответствует не хребет, а продольная долина, которая, таким образом, является антиклинальной.

Полоса девонских отложений южного крыла ковальской Воля Мурована. мульды переходит с левого берега Бобржи на правый. Здесь, Массивный известняк. Доломитъ. на самом берегу реки, в д. Воля Мурована, против описанного обнажения доломита в железнодорожной выемке, расположен холм, состоящий из массивного известняка. Далее к западу, у южного конца деревни, мы видим доломитъ, подстилающий массивный известняк. Многочисленные кальцитовые Кальцитовые жили перескажут толщу доломита с севера на юг.

Известняковая гряда, лежащая южнее д. Болеховице и представляющая дальнейшее продолжение с запада-северозападу того же южного крыла ковальской мульды (северного крыла хенцинской антиклинали), построена так же, как построено это крыло между деревнями Ковале и Бржезины. На северном склоне развит кацельский известняк, и нижние горизонты фаменского яруса, к которым прислонена толща известнякового конгломерата. Близ восточного конца деревни последний прикрыт почти горизонтально лежащими слоями раковинного известняка. Южный склон гряды построен массивным известняком, из под которого местами у подошвы гряды выступает доломитъ. Близ западного конца деревни гряда прерывается широкой поперечной долиной, по которой проходит на югозапад хенцинское шоссе, а за ним, как продолжение той же гряды, выступает заостренный зелеиовский хребет (рис. 28).

Болеховице.



Рис. 28. Зелеиовский хребет в профиль. Вид с востока.

Антиклинальная хенцинская долина ограничена с юга Хенцинский хребет. Массивный известняк. хенцинским хребтом (рис. 29), представляющим южное крыло

антиклинали. Построенъ онъ уже знакомымъ намъ среднеде-
вонскимъ массивнымъ известнякомъ, слои котораго почти от-
вѣсно падаютъ на югъ. На узкомъ гребнѣ, образованномъ ихъ
торчащими головами, высятся развалины средневѣковаго замка.

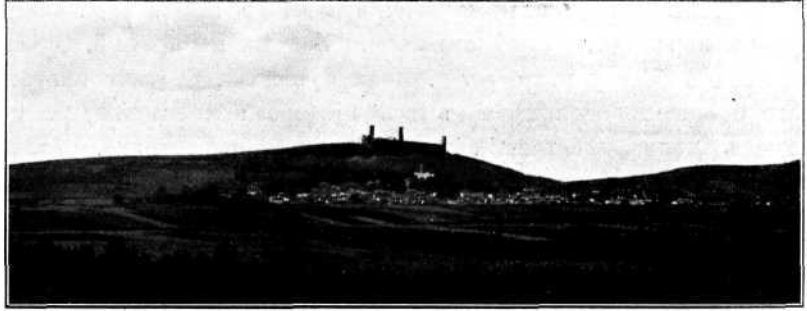


Рис. 29. Хенцинскій хребетъ. Видъ съ сѣвера.

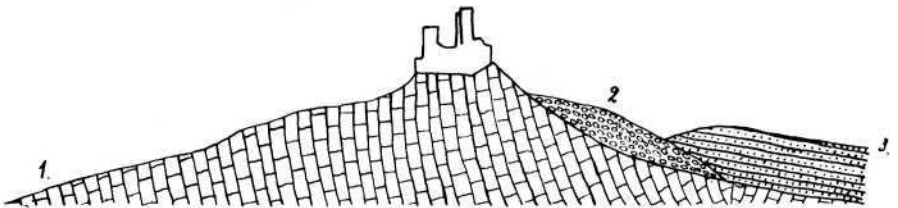
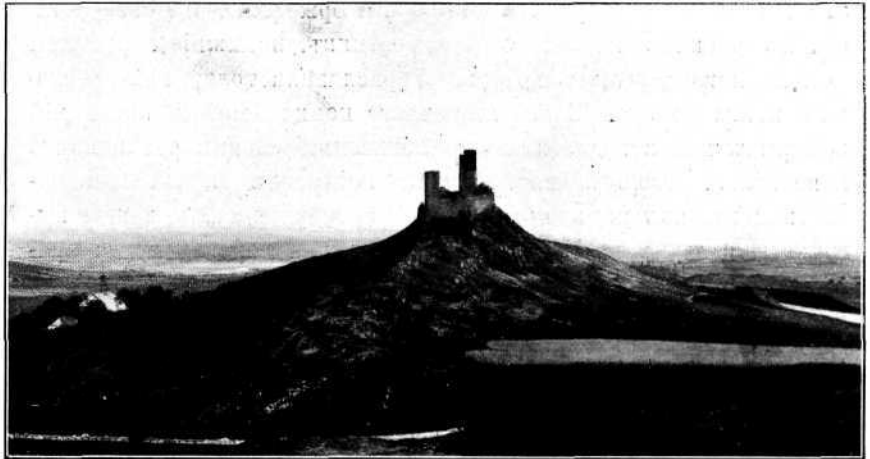


Рис. 30. Хенцины. Замковая гора. Видъ съ запада. 1. Массивный
известнякъ. 2. Известняковый конгломератъ. 3. Пестрый песчаникъ.

Мы здѣсь какъ бы на грани двухъ различныхъ эръ: тутъ проходитъ граница отложеній двухъ геологическихъ группъ. Мы здѣсь стоимъ на мезозойскомъ берегу. Объ эти скалы разбивались волны триасоваго и юрскаго моря. За нами — къ сѣверу — палеозойскій островъ. Предъ нами — осадки мезозойскихъ морей. Гряды холмовъ, видящіяся на югъ по ту и другую сторону долины Чарной Ниды и уходящія на сѣверозападъ, образованы преимущественно морскими отложеніями триасовой и юрской системъ, и лишь у самыхъ нашихъ ногъ, на краю палеозойскаго острова покоятся остатки континентальныхъ отложеній нижняго триаса (и перми?), какъ свидѣтели продолжительной материковой эпохи, господствовавшей здѣсь безъ перерыва съ начала каменноугольнаго до середины триасоваго періода.

Берегъ мезозойскаго моря.

На южномъ склонѣ замковой горы и у ея западной подошвы мы находимъ пермскій (?) известняковый конгломератъ, а нѣсколько южнѣе въ каменоломняхъ добываютъ нижнетриасо-

Конгломератъ и пестрый песчаникъ. Несогласное залеганіе.

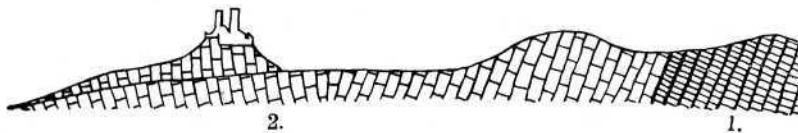
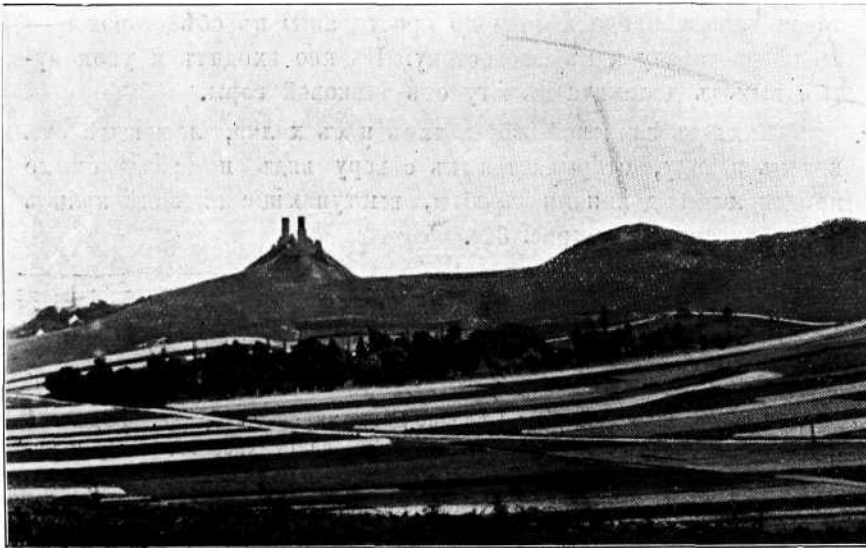


Рис. 31. Хенцины. Замковая гора и холмъ къ западу отъ нея. Видъ съ запада. 1. Доломитъ. 2. Массивный известнякъ.

вый пестрый песчаникъ. Его слои полого падаютъ на югъ. Оба отложенія залегаютъ несогласно на девонѣ и прислонены къ утесу замковой горы (рис. 30).

Массивны известнякъ образуетъ синклинали-ную складку.

Около полуверсты къ югу отъ замковой горы выступаетъ изъ подъ пестраго песчаника небольшой холмъ, сложенный среднедевонскимъ доломитомъ. Значеніе этого выхода станетъ намъ ясно, если мы поднимемся на двухголовый холмъ, лежащій къ западу отъ замковой горы, отъ которой его отдѣляетъ шоссе. Сѣверная вершина холма состоитъ изъ массивнаго известняка, но слои его падаютъ здѣсь круто къ сѣверу, а не къ югу, какъ на замковой горѣ. Вмѣстѣ съ тѣмъ эта вершина стоитъ нѣсколько южнѣ продолженной линіи простиранія известняковъ замковой горы и образуетъ южное крыло небольшой частной синклинальной складки, сѣверное крыло которой образуетъ замковая гора. Въ лежащемъ боку массивнаго известняка этого южнаго крыла залегаютъ доломиты, который и образуетъ южную вершину двухголоватаго холма (рис. 31). Отсюда доломитовая полоса продолжается по простиранію въ обѣ стороны — къ сѣверозападу и къ юговостоку. Въ нее входитъ и упомянутый выходъ доломита къ югу отъ замковой горы.

Доломитъ.

Видъ къ сѣверу.

Какъ съ замковой горы, такъ и съ холма, лежащаго отъ нея къ западу, открывается къ сѣверу видъ на раздѣленные продольными долинами хребты, выступающіе въ видѣ кулисъ другъ изъ за друга (рис. 32).



Рис. 32. Продольные хребты Кѣлецко-Сандомирскаго края. Видъ отъ Хенцинь на сѣверъ. Первая кулиса—Зелеіовскій хребетъ. Вторая кулиса — Зигмунтовска гора. Третья кулиса — западное продолженіе дыминскаго хребта. По фотографіи.

Зелеіовскій хребетъ.

Ограничивающій съ сѣвера хенцинскую долину зелеіовскій хребетъ заканчивается заостреннымъ и сильно расчлененнымъ хребтомъ, круто обрывающимся съ сѣверной стороны (рис. 33 и 34). Онъ представляетъ какъ уже сказано, сѣверное крыло хенцинской антиклинали и построенъ массивнымъ известнякомъ, слои котораго падаютъ круто на сѣверъ. На вершинѣ хребта наблюдается карстовый ландшафтъ (рис. 35) и признаки меха-

Массивный известнякъ.

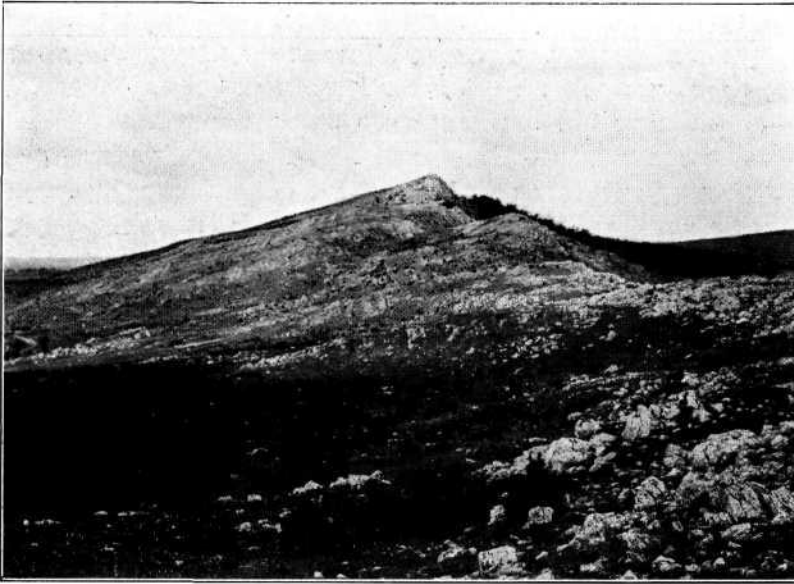


Рис. 33. Гребень зелеіовскаго хребта. Видъ съ востока.

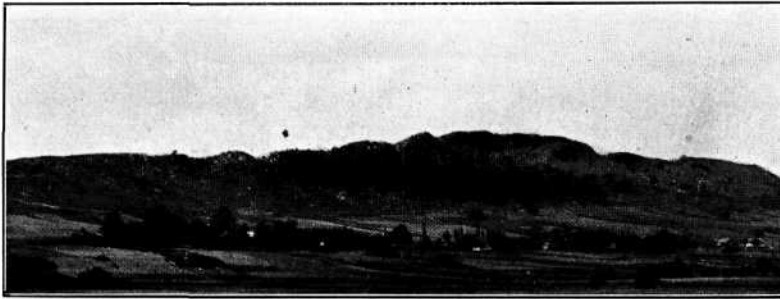


Рис. 34. Зелеіовскій хребетъ. Видъ съ сѣвера.

ническаго вѣѣтриванія известняка (рис. 36). Довольно многочис- Карстъ и механи-
сленныя поперечныя трещины, выполненныя кальцитомъ (жила), ческое вѣѣтрива-
разбиваютъ толщу известняка. Съ вершины гребня видны на ніе.
сѣверѣ другъ за другомъ три параллельныхъ хребта: Зигмун-
товска гура, Дыминскій и Свентокржижскій хребты (рис. 37).

Съ сѣвера къ обрыву зелеіовскаго хребта прислонена Конгломератъ.
толща известняковаго конгломерата. Онъ выполняетъ синкли-
нальную долину (= ковальская мульда) между этимъ хребтомъ
и лежащей сѣвернѣе Зигмунтовскою гурой, взбираясь по южному Зигмунтовска гу-
ра.

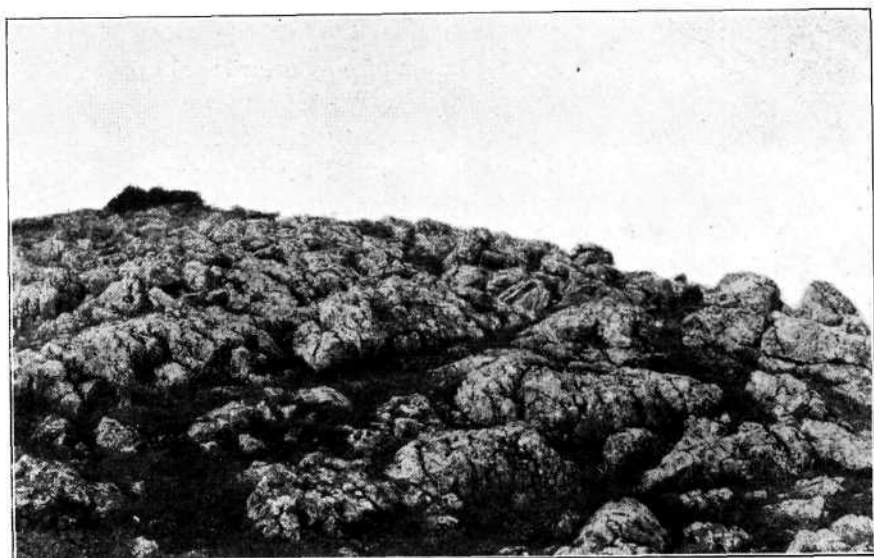


Рис. 35. Карстовый ландшафт на вершинѣ зелеіовскаго хребта.



Рис 36. Карсть и механическое вывѣтриваніе на вершинѣ зелеіовскаго хребта.

склону послѣдней до самаго гребня. На зигмунтовской гурѣ заложена въ конгломератъ большая каменоломня, обнажающая на нѣсколько саженъ его лишенную слоистости толщу. Конгломератъ и здѣсь поκειται несогласно на девонскихъ известнякахъ, изъ которыхъ онъ образовался. Сѣверный склонъ Зигмунтовской гуры, начиная отъ ея вершины, построенъ массивнымъ известнякомъ, слои котораго здѣсь падаютъ на югъ. Они отвѣчаютъ сѣверному крылу ковальской мульды и составляютъ западное (сѣверозападное) продолженіе той полосы массивнаго известняка, съ которою мы познакомились сѣвернѣе д. Ковали и около платформы Ситкувка.

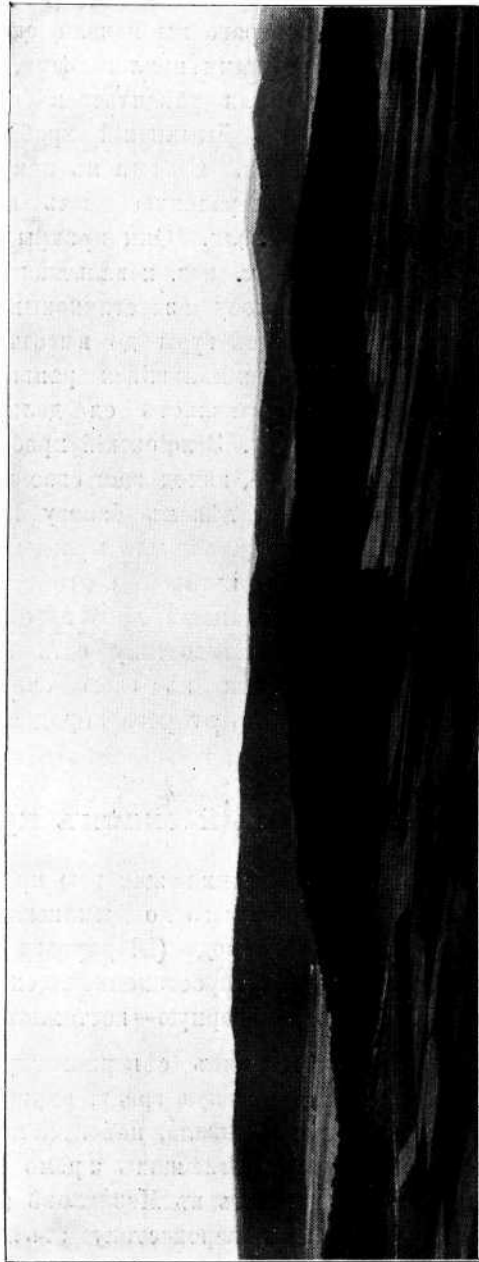


Рис. 37. Продольные хребты Кълецко-Сандомирскаго кряжа. Видъ съ вершины зелеіовскаго хребта къ сѣверу. На переднемъ планѣ—Зигмунтовска гора, за нею Дыминскій хребетъ (Словикскія горы). На горизонтѣ—Свен-торжикскій хребетъ.

Перешедши лежащую къ сѣверу отъ Зигмунтовской гуры Тектоническіе вы-
воды.

продольную долину, выполненную ледниковыми глинами и песками, въ Словикѣ (Загорода) мы снова достигаемъ подошвы Дыминскаго хребта, съ котораго мы начали экскурсію этого дня. Пересѣкши двумя маршрутами прилегающую къ хребту съ юго-запада мѣстность, мы могли убѣдиться въ складчатомъ характерѣ ея тектоники. Самъ Дыминскій хребетъ соотвѣтствуетъ ядру большой антиклинали. Съ юга къ нему примыкаетъ синклинальная складка, центральную часть которой образуютъ верхнедевонскіе слои Коваля. Они прикрыты известняковымъ конгломератомъ. Это — т. наз. ковальская мульда. Сѣверное крыло ея образуетъ полосу известняковыхъ грядообразныхъ холмовъ отъ Зигмунтовской гуры до высотъ между д. д. Пословице и Коваля. Упоминавшійся раньше суковскій изоклинальный хребетъ составляетъ ея дальнѣйшее продолженіе къ востоку-юговостоку. Зелеіовскій хребетъ и гряда, лежащая южнѣе д. Болеховице, находящая свое продолженіе въ известняковыхъ грядахъ на лѣвомъ берегу Бобржи къ югу отъ Коваля, представляютъ южное крыло мулды и вмѣстѣ сѣверное крыло антиклинали, оси которой соотвѣтствуетъ хенцинская продольная долина. Хенцинскій хребетъ съ своими продолженіями къ сѣверозападу и юговостоку есть южное крыло этой антиклинали, подвергшееся въ свою очередь складчатости и образовавшее синклиналь второго порядка.

На сѣверный склонъ кряжа.

Кѣлецкая и костомлотская синклинали.

Кѣлецкая мульда, занимающая всю продольную кѣleckую долину отъ Свентокржижскаго до Дыминскаго хребта, рядомъ выходовъ додевонскихъ породъ (Шидлувекъ — Невахловъ) раздѣляется по длинѣ на двѣ второстепенныхъ синклинали: южную — собственно кѣлецкую и сѣверную — костомлотскую.

Кадзельскій известнякъ сѣвернаго крыла кѣлецкой синклинали, слагающій чарновскую гряду, идущую на западъ-сѣверозападъ отъ кѣleckаго вокзала, покоится на среднедевонскихъ сланцахъ, несогласно налегающихъ прямо на верхній силуръ, выступающій изъ подъ нихъ въ Невахловѣ (ср. стр. 22). Здѣсь на плоскомъ холмѣ къ сѣверовостоку отъ деревни находится выходъ верхнесилурійской — относимой къ верхнелудловскимъ слоямъ — бейрихіевой граувакки, заключающей обильную фауну

брахиоподъ, тентакулитовъ и остракодъ. Сѣвернѣе ея выхода на вершинѣ холма обнажается свѣтлосѣрый кварцитовидный песчаникъ, возрастъ котораго окончательно еще не установленъ, а еще сѣвернѣе, на берегу рѣчки Суфраганца, видѣнъ темносѣрый хрупкій доломитъ нижнихъ горизонтовъ среднего девона. Доломитъ. Онъ относится уже къ южному крылу костомлотской мульды.

Центръ этой мульды приходится какъ разъ въ деревнѣ Костомлоты. Свентомаржскіе слои. Костомлоты, гдѣ на вершинѣ известняковой гряды, тянущейся на западъ — къ Лясковой, можно наблюдать синклинальный изгибъ кадзельскаго известняка, лежащаго на тонкослоистомъ шидлувскомъ известнякѣ, принадлежащемъ къ верхнимъ горизонтамъ (свентомаржскіе слои) среднего девона (рис. 38). Кадзельскій известнякъ. Синклиналь.

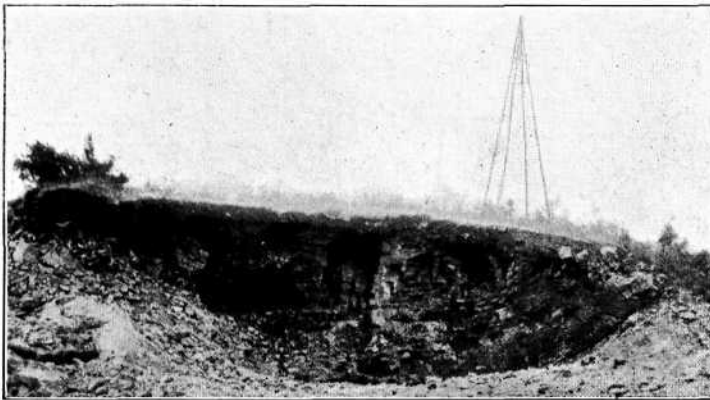


Рис. 38. Костомлоты. Синклинальная складка.

Сѣвернѣе Костомлотъ, за Мѣдзяной гурой, проходитъ за-Тумлинъ. Додепадный конецъ Свентокржижскаго хребта. Восточнѣе Тумлина вонскія породы онъ прорѣзанъ желѣзной дорогой. Въ двухъ мѣстахъ желѣзнодорожныя выемки обнаруживаютъ составляющія его породы. Свентокржижскаго хребта. Это — кварцитовидные песчаники и сланцы съ измѣнчивымъ простираніемъ и паденіемъ, подобные тѣмъ, какими образованъ Дыминскій хребетъ. Возрастъ ихъ, вѣроятно, — додевонскій.

Западный конецъ Свентокржижскаго хребта въ Тумлинѣ и Мѣдзяной гурѣ не достигаетъ уже большой высоты, а еще немного на западъ и совсѣмъ теряется на берегу рѣчки Бобржи. За то на сѣверѣ встаетъ, иногда въ видѣ почти отвѣсной стѣны

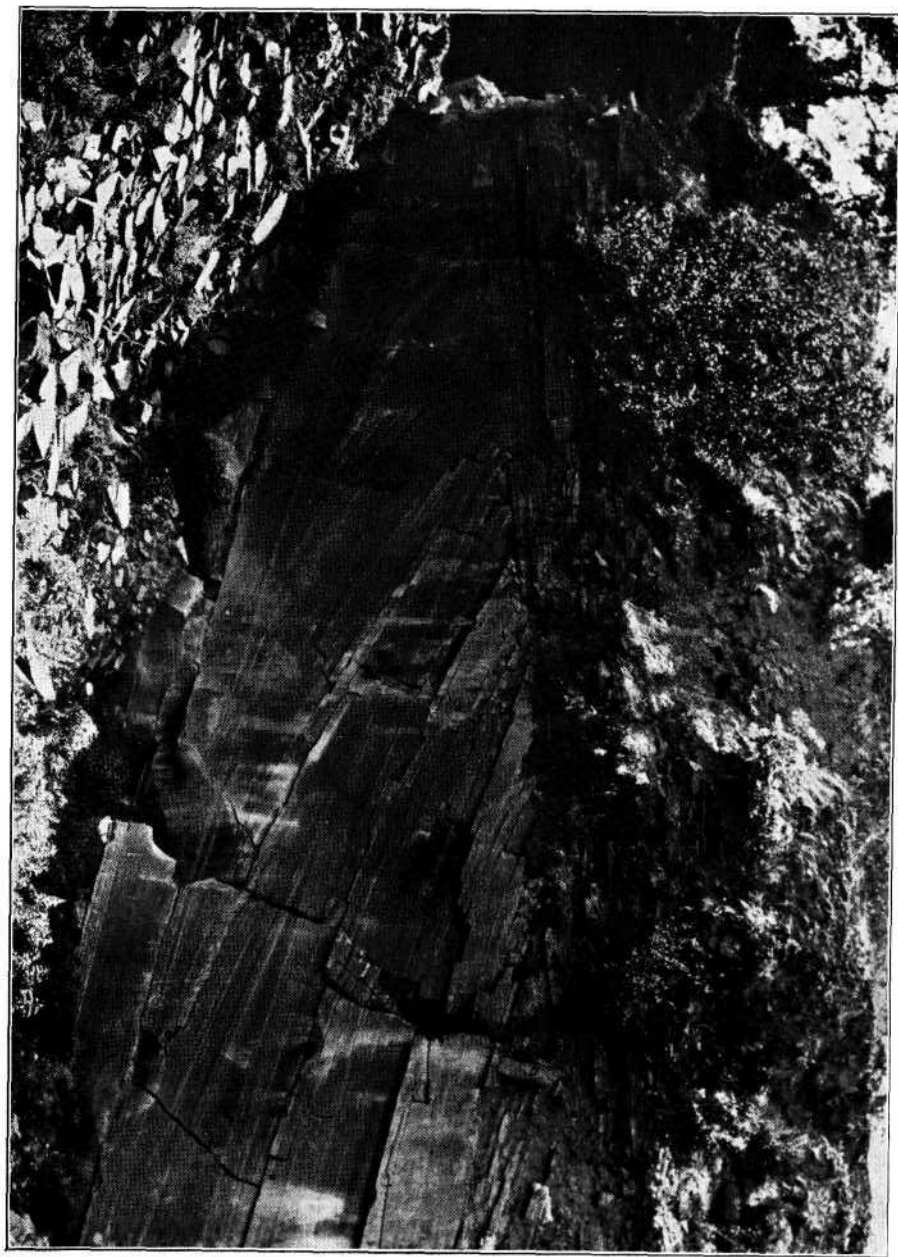


Рис. 39. Диагональная слоистость пестрого песчаника. Гумашинь.

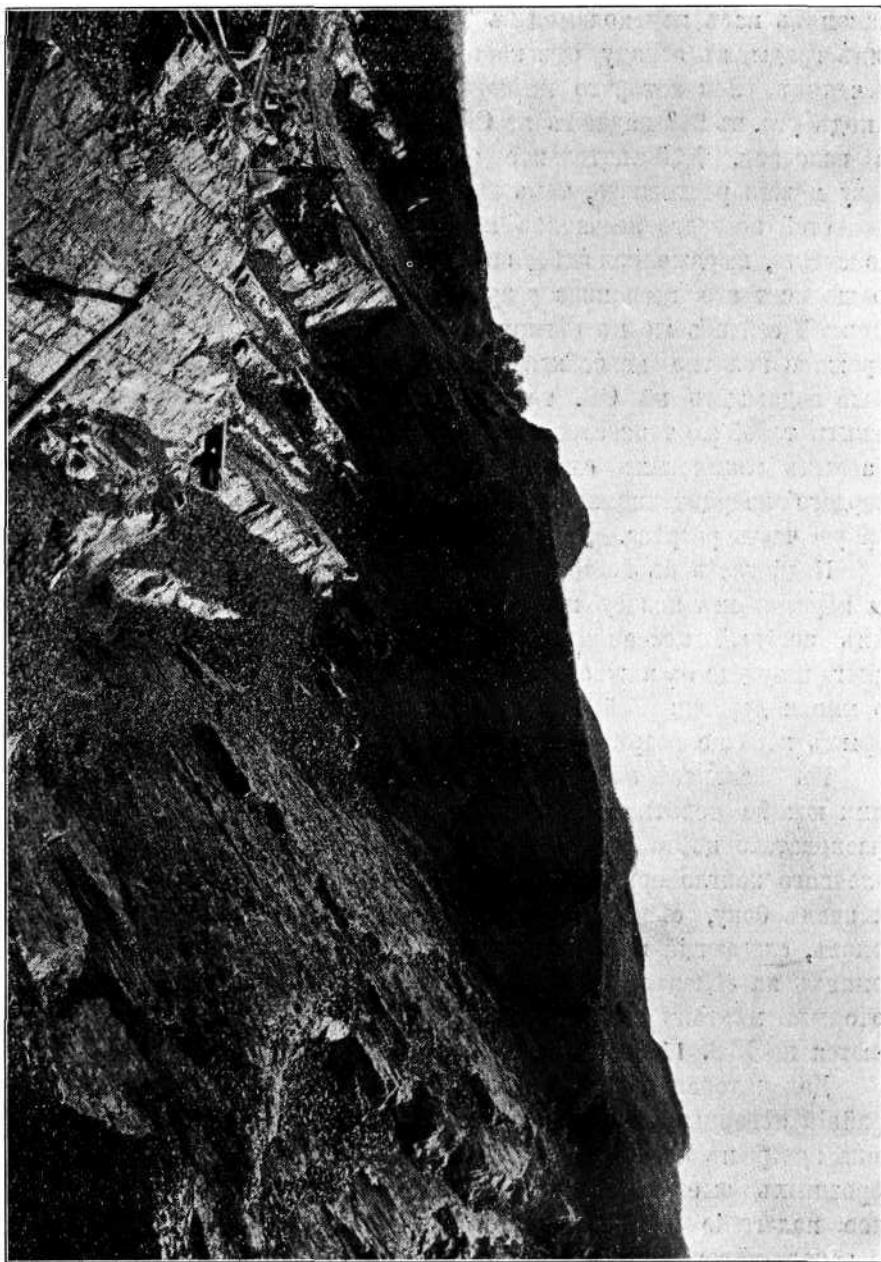
(Ціосова), высокая гряда пестраго песчаника. Съ ея строеніемъ Пестрый песчаникъ знакомятъ насъ каменоломни въ Тумлинѣ, заложенные на вершинѣ гряды, къ западу отъ костела. Здѣсь ломають красный песчаникъ, слои котораго имѣють простираніе ЮВ. 130—140° и подъ угл. въ 25° падаютъ на СВ., т. е. залегаютъ несогласно на палеозоѣ. Дѣйствительное паденіе слоевъ впрочемъ не сразу можно распознать, такъ какъ одною изъ типичныхъ особенностей пестраго песчаника является такъ наз. диагональная слоистость, выраженная здѣсь замѣчательно отчетливо (рис. 39). Толща пестраго песчаника разрѣзана также желѣзнодорожной выемкой сейчасъ же къ сѣверу отъ того мѣста, гдѣ желѣзнодорожное полотно пересѣкаетъ рядъ домовъ деревни. Здѣсь выше падающаго къ СВ. толстослоистаго краснаго песчаника лежитъ такой же тонкослоистый песчаникъ, а надъ нимъ толща красныхъ глинистыхъ сланцевъ, переслаивающихся съ слоями твердаго кварцитовиднаго песчаника и занимающихъ всю сѣверную часть разрѣза.

Подвигаясь къ востоку вдоль полотна ж. д., въ Бартковѣ мы пересѣкаемъ полосу песчаника, болѣе свѣтлаго и твердаго, скій(?) песчаникъ. чѣмъ пестрый песчаникъ. Возможно, что этотъ песчаникъ одного возраста съ нижнедевонскимъ песчаникомъ, называемымъ по имени деревни Клѣновъ кленовскимъ песчаникомъ, съ которыми мы еще встрѣтимся далѣе на востокѣ.

Въ Загнанскѣ кленовскій песчаникъ открытъ каменолом-Клѣнов-нями южнѣе полотна ж. д. Онъ очень твердъ, сѣраго или скій песчаникъ. красноватаго цвѣта, содержитъ тутъ и тамъ прослойки мелкогалечнаго конгломерата. Его слои падаютъ на ССВ. Въ его висячемъ боку, сѣвернѣе ж. д., выходитъ среднедевонскій доломитъ, слагающій гряду къ востоку отъ костела. Въ каменоломняхъ на сѣверномъ склонѣ его слои, плоскости наслоенія которыхъ мѣстами обнажены на большомъ протяженіи, простираются на ЮВ. 110° и падаетъ къ ССВ. подъ угл. 30° (рис. 40).

Доломитовая гряда въ Загнанскѣ представляетъ собою крайній сѣверный выходъ девона. Она со всѣхъ сторонъ окружена пестрымъ песчаникомъ. У южной подошвы, въ желѣзнодорожныхъ выемкахъ непосредственно наблюдается несогласное налегание его на доломитъ. Последній простирается на западъ-сѣверозападъ и подъ угл. 40° падаетъ къ сѣверу, а примыкающіе къ нему слои пестраго песчаника имѣють простираніе на ЗЮЗ. и подъ угл. 15° наклонены на югъ.

Рис. 40. Проступание и падение слоев доломита въ Запчанскѣ.



Полоса обнажений кленовского песчаника, идущая от Барткова къ Загнанску, уходит на востокъ-юговостокъ черезъ деревню Кленовъ и Бодзентину. Къ востоку отъ Загнанска, съ восточной стороны шоссе, на полпути между д. Гоздь и Ка-Виснювка. Кленов-етановымъ, на холмѣ, посящемъ названіе Виснювка, кленовскій песчаникъ—песчаникъ богатъ окаменѣлостями. Фауна его кромѣ коралловъ, криноидей, тентакулитовъ (*T. Schlotheimi* Koken), пелесиподъ (*Pterinea* cf. *costulatum* F. A. R.), гастроподъ, цефалоподъ и трилобитовъ (*Cryphaeus laciniatus* F. R.) содержитъ главнымъ образомъ брахиоподъ (*Chonetes sarcinulata* Schloth.), особенно спириферовъ (*Spir. macropterus* Goldf., *subcuspidatus* var. *alata* Kyser), отчего и самъ песчаникъ называютъ еще спириферовымъ. По возрасту онъ отвѣчаетъ верхнекобленцскимъ слоямъ рейнского девона. Верхнекобленцскіе слои. Болюе глубокіе слои нижняго девона въ Кѣлецко-Сандомирскомъ краѣ неизвѣстны. Да и самъ кленовскій песчаникъ извѣстенъ только здѣсь, на сѣверномъ склонѣ кража, не проникая къ югу за Свентокржижскій хребетъ. Все это свидѣтельствуетъ, что въ началѣ девонскаго періода кражъ представлялъ собою сушу, затопленіе которой моремъ началось лишь въ концѣ нижняго и продолжалось во все время средняго девона. Перерывъ въ отложеніяхъ между силуромъ и девономъ. Среднедевонская трансгрессія.

Построенный кленовскимъ песчаникомъ изоклиальный хребетъ отдѣленъ отъ лежащаго южнѣ Свентокржижскаго хребта продольною долиною, по которой протекаетъ въ своихъ верховьяхъ рѣчка Любржанка. Къ востоку отъ нашего маршрута, въ деревняхъ Бржезинки и Цекоты, на днѣ долины обнажается верхнесилурийскій interrupt'овый сланецъ. Слабая сопротивляемость его эрозіоннымъ агентамъ и является причиною образованія здѣсь продольной долины. Долина Любржанки.

На нашемъ пути interrupt'овый сланецъ не обнажается, хотя несомнѣнно присутствуетъ на извѣстной глубинѣ, будучи прикрытъ болѣе юными отложеніями. Сейчасъ же къ югу отъ Любржанки, на склонѣ ея долины, къ сѣверу отъ д. Каетанова, въ каменоломняхъ добывается темносѣрый битуминозный известнякъ, содержащій въ изобиліи *Productus horridus* Sow., руководящую окаменѣлость цехштейна, или верхняго отдѣла пермской системы. Слои известняка показываютъ восточно-западное или западно-югозападное простираніе и полого (15°) падаютъ къ сѣверу. Они лежатъ, очевидно, несогласно на дре-Каетановъ. Цехштейнъ.

внепалеозойскихъ отложеніяхъ, вѣрнѣй всего — на размытыхъ верхнесилурійскихъ сланцахъ.

Свентокржижскій кварцитъ между Каetanовымъ и Домбровой. Между Каetanовымъ и Домбровой шоссе пересѣкаетъ лѣсистыя высоты Свентокржижскаго хребта, состоящія изъ песчаниковыхъ породъ („свентокржижскій кварцитъ“), съ характеромъ которыхъ мы познакомились въ разрѣзахъ около Тумлина. Вдоль шоссе обнаженій немного, но восточнѣе нашего пути во многихъ мѣстахъ можно видѣть, что въ сѣверной части хребта свентокржижскій кварцитъ падаетъ къ сѣверу—подъ верхнесилурійскіе сланцы, т. е. онъ долженъ быть старше послѣднихъ. Напротивъ на южномъ склонѣ, въ Масловѣ и Домбровѣ, Пушъ и Михальскій отмѣчаютъ южное паденіе слоевъ кварцита.

Домброва. Домбровский известнякъ. То же паденіе наблюдалъ Пушъ въ слояхъ известняка, образующаго постель мѣсторожденія желѣзной руды въ старомъ рудникѣ Владиміръ близъ Домбровы. Домбровский известнякъ содержитъ много остракодъ, тентакулитовъ (*Tentaculites polonicus* Gürich) и брахиоподъ (*Spirifer dombrowiensis* Gürich) и относится къ нижнимъ горизонтамъ эйфельскаго яруса среднего девона. Его выходъ здѣсь отмѣчаетъ, вѣроятно, восточному продолженію костомлотской мулды.

Песчаники между Домбровою и Шидлувкомъ. На плато между Домбровой и Шидлувкомъ къ востоку отъ шоссе виднѣются холмы. Они образованы свѣтлымъ кварцитовиднымъ песчаникомъ, падающимъ на югъ. Эти выходы отмѣчаютъ границу между костомлотской и собственно кѣлецкой синклиналью и, очевидно, составляютъ продолженіе по простиранію къ востоку-юговостоку выходовъ тѣхъ же породъ около Невахлова (см. стр. 44).

Шидлувекъ. Свентомаржскіе слои. Южнѣе выходовъ кварцита слѣдуетъ серія среднедевонскихъ сланцевыхъ породъ, въ основаніи которыхъ и здѣсь лежатъ домбровский известнякъ. Верхніе слои этой толщи обнажаются въ Шидлувкѣ. Это—уже знакомые намъ свентомаржскіе слои, въ которыхъ здѣсь мы можемъ различить два горизонта. Нижній изъ нихъ, состоящій главнымъ образомъ изъ граувакковыхъ и глинистыхъ сланцевъ носитъ названіе свентомаржскаго сланца, верхній образованъ тонкослоистымъ битуминознымъ т. наз. шидлувскимъ известнякомъ. Слои, повидимому, падаютъ къ сѣверу.

Отъ Шидлувка мѣстность довольно крутымъ склономъ спускается къ Кѣльцамъ. У южнаго края склона противъ вос-

точного конца Шидлувка обнаруженъ небольшими выемками доломитъ, подстилающій среднедевонскіе сланцы, а далѣе къ югу, Доломитъ. Верхне- въ Домашевицахъ выходитъ съ южнымъ паденіемъ верхнеде- девонскіе извест- вонскій кадзельскій известнякъ, а еще южнѣе, въ тѣхъ же няки Домашевицъ. Домашевицахъ и въ Кѣльцахъ, тонкослоистые известняки фа- меннского яруса, сложенные мѣстами въ мелкія складки (рис. 41).

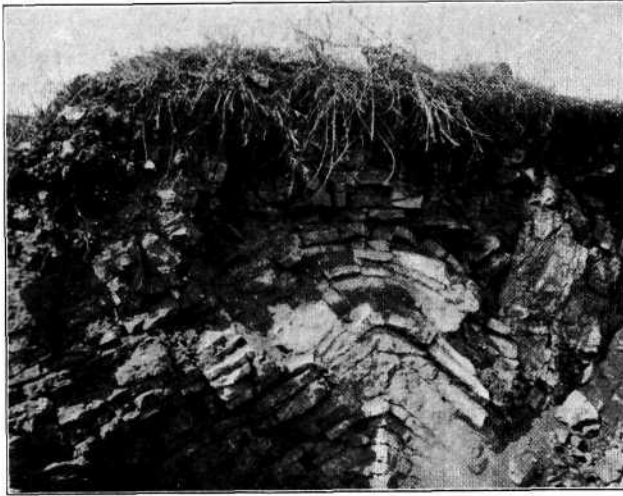


Рис. 41. Складчатость известняка фаменнского яруса. Домашевице.

Условія залеганія среднедевонскихъ и верхнедевонскихъ Надвигъ по про- слоевъ въ Шидлувкѣ и Домашевицахъ, еще не вполнѣ выяснен- стиранію? нныя въ деталяхъ, позволяютъ предполагать, что здѣсь, въ сѣ- верномъ крылѣ Кѣлецкой синклинали, средній девонъ надвинутъ съ сѣвера на верхній, при чемъ плоскость надвига наклонена къ сѣверу и имѣетъ простираніе близкое къ простиранію самихъ пластовъ.

З а к л ю ч е н і е.

Подведемъ итоги. Въ строеніи той части Кѣлецко-Сандо- Стратиграфія. мирскаго крыжа, съ которой мы успѣли познакомиться, принимаютъ участіе слѣдующія отложенія:

Группа.	Система.	Детальное подразделение.
Кайнозой.	{ Аллювий. Дилувий.	{ Лёссы. Валуны глины и валуны пески. Слоистые пески. Перерывъ въ напластованіи. Горообразов (въ мѣл. пер.).
		{ (Юра). { (Бѣлая юра). (Бурая юра) Перерывъ въ напластованіи. Горообразов
Мезозой.	{ (Юра). Триасъ. ? Пермь. Девонъ.	{ (Кейперъ). Раковинный известнякъ. Пестрый песчаникъ.
		{ Известняковый конгломератъ.
		{ Цехштейнтъ. Перерывъ въ напластованіи. Главный пер горообразованія.
		{ Верхній девонъ. { Фаменинскій ярусъ. { Климениевые слон. { Хейлоцерровые слон. { Сланцы <i>Слутинитъ</i> Известствъ <i>Слутинитъ</i> Верх. Ниж.
		{ Средній девонъ. { Фрасинскій ярусъ. { Живетскій ярусъ. { Гефпроцеровые с. Кадзельскій изв. някъ. { Свентомаржскіе слон. { Массивъ известнякъ.
Палеозой.	{ Девонъ. Силуръ. ?	{ Нижній девонъ. { Эйфельскій ярусъ. { Доломитъ. Домбровский извест Верхнекобленцскій ярусъ. { Клёновскій песчан
		{ Перерывъ въ напластованіи. Горообразов
		{ Верхній. { Лудловскій ярусъ. { Вейрихивая граува. Нижній. { Аренигскій ярусъ. { Interrupt'овый слан. Буковскій песчан
		{ Свентокрижскій кварцитъ (песчаники, и цитовые сланцы).

Топографія и орографія отложеній.	Геологическій характеръ Къясико-Сандомирскаго края въ соответственное время.
долинахъ. склонахъ высокихъ хребтовъ. преимуществу въ продольныхъ долинахъ. на нѣкоторыхъ невысокихъ хребтахъ.	Континентъ. То континентъ, то островъ. Островъ.
сѣверномъ и южномъ склонахъ края, за рѣками экскурсионнаго района.	Островъ.
южномъ и сѣверномъ склонахъ края, внѣ экскурсионнаго района. мѣ же и въ д. Воля Мурована. авнымъ образомъ на сѣверномъ и южномъ склонахъ. Мѣстами въ центрѣ. Образуетъ иногда высокіе хребты.	То континентъ, то островъ.
склонахъ известняковыхъ хребтовъ. сѣверномъ склонѣ въ продольной долині между Свентокржижскимъ и Клѣновскимъ хребтами.	Континентъ.
авнымъ образомъ въ центральныхъ частяхъ инклинальных долинъ.	Море.
Кадзельнѣ. ѣсть съ массивнымъ известнякомъ образуетъ известняковые хребты. звиты по преимуществу къ сѣверу отъ Ъльцѣ.	К о р а л л о в ы е острова.
обѣимъ сторонамъ Дыминскаго хребта, особенно южнѣ. Вмѣстѣ съ кадзельнскимъ известнякомъ образуетъ изоклинальные хребты.	Островъ.
преимуществу въ сѣверной и южной частяхъ края.	Островъ.
образуетъ изоклинальный клѣновскій хребетъ въ сѣверу отъ Свентокржижскаго.	Континентъ. Морской берегъ.
вахловъ. въ продольныхъ долинахъ. на сѣверномъ склонѣ Дыминскаго хребта.	Континентъ. Море. Берегъ. Глубокое море. Мелкое море. Близость берега.
въ ядерной части антиклиналей. Образуетъ высокіе хребты: Свентокржижскій и Дыминскій дно антиклинальной хенцинской долины.	?

Выходами додевонскихъ породъ вдоль Свентокржижскаго и Дыминскаго хребтовъ и въ Хенцинской продольной долины изученная часть кряжа раздѣлена на рядъ большихъ мульдъ: 1) Къ сѣверу отъ Свентокржижскаго хребта расположена сѣверная мулда, съ строеніемъ южнаго крыла которой мы познакомились на Виснювкѣ и въ Заганскѣ. 2) Между Свентокржижскимъ и Дыминскимъ хребтами заключена кѣлецкая мулда, распадаящаяся по длинѣ на двѣ синклинали второго порядка: собственно кѣлецкую и костомлотскую. 3) Между Дыминскимъ хребтомъ и ядромъ хенцинской антиклинальной долины помѣщается ковальская мулда. 4) Южнѣй хенцинской долины — хенцинская мулда.

Время образованія
кряжа.

Начало образованія кряжа, можетъ быть, слѣдуетъ отнести ко времени перерыва въ отложеніяхъ между силуромъ и девономъ, если не къ еще болѣе древнему времени. Однако вполне убѣдительныхъ доводовъ въ пользу такого предположенія пока не имѣется. Рѣзко выраженное несогласіе въ напластованіи между пермскими и девонскими отложеніями указываетъ, что кряжъ сформировался въ промежутокъ времени между этими двумя періодами, т. е. вѣроятно въ каменноугольное время. Затѣмъ между триасомъ и юрой, между юрой и мѣломъ (?) и въ мѣлу имѣли мѣсто повторные періоды горообразованія, сложившія въ складки мезозойскія отложенія по окраинамъ кряжа.

Палеогеографія
кряжа.

Періоды горообразованія въ Кѣлецко-Сандомирскомъ кряжѣ обыкновенно совпадали съ континентальными періодами, которые смѣнялись періодами морскихъ трансгрессій. Въ нижнемъ девонѣ наблюдается первый вполне опредѣленно выра-

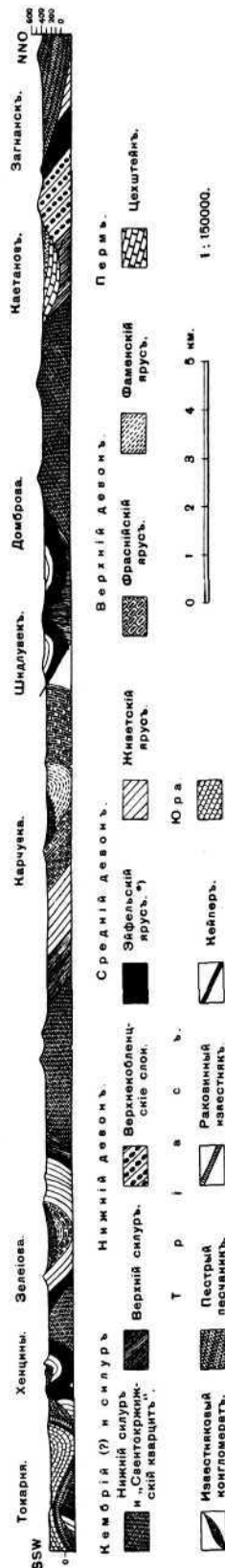


Рис. 42. Геологическій разрѣзъ черезъ Кѣлецко-Сандомирскій кряжъ.

женный, хотя и не очень продолжительный континентальный періодъ. Второй такой періодъ, обнимающій громадный промежутокъ времени, продолжался съ начала каменноугольнаго періода до середины юры. Онъ прерывался лишь трансгрессіями внутреннихъ морей въ верхнепермское, ниже- и среднетриасовое время. Третій континентальный періодъ обнимаетъ значительную часть третичнаго и весь современный періодъ. Большихъ морскихъ трансгрессій (если не принимать въ расчетъ не видѣнныхъ нами кембріійскихъ отложеній) было пять: 1) Силурійская. 2) Средне- и верхнедевонская. 3) Средне- и верхнеюрская. 4) Верхне-мѣловая и 5) Міоценовая. Если бы надо было однимъ словомъ опредѣлить, что такое представляетъ собою Кѣлецко-Сандомирскій краѣвъ въ палеогеографическомъ отношеніи, то, думается мнѣ, безъ большой натяжки можно отвѣтить: островъ. То причленяясь къ континенту, что отдѣляясь отъ него, онъ лишь два раза (въ верхнемъ силурѣ и въ верхнемъ девонѣ) на короткій срокъ совсѣмъ скрывался подъ уровнемъ моря. Все остальное время онъ представлялъ собою то континентальный островъ (конецъ нижняго и начало среднего девона) то рядъ коралловыхъ острововъ (средній и начало верхняго девона), то островъ, окруженный коралловыми рифами (верхняя юра), то, наконецъ (какъ въ настоящее время),— островъ палеозойскихъ породъ, поднимающійся надъ окружающими его попреимуществу морскими отложеніями позднѣйшихъ геологическихъ періодовъ.

